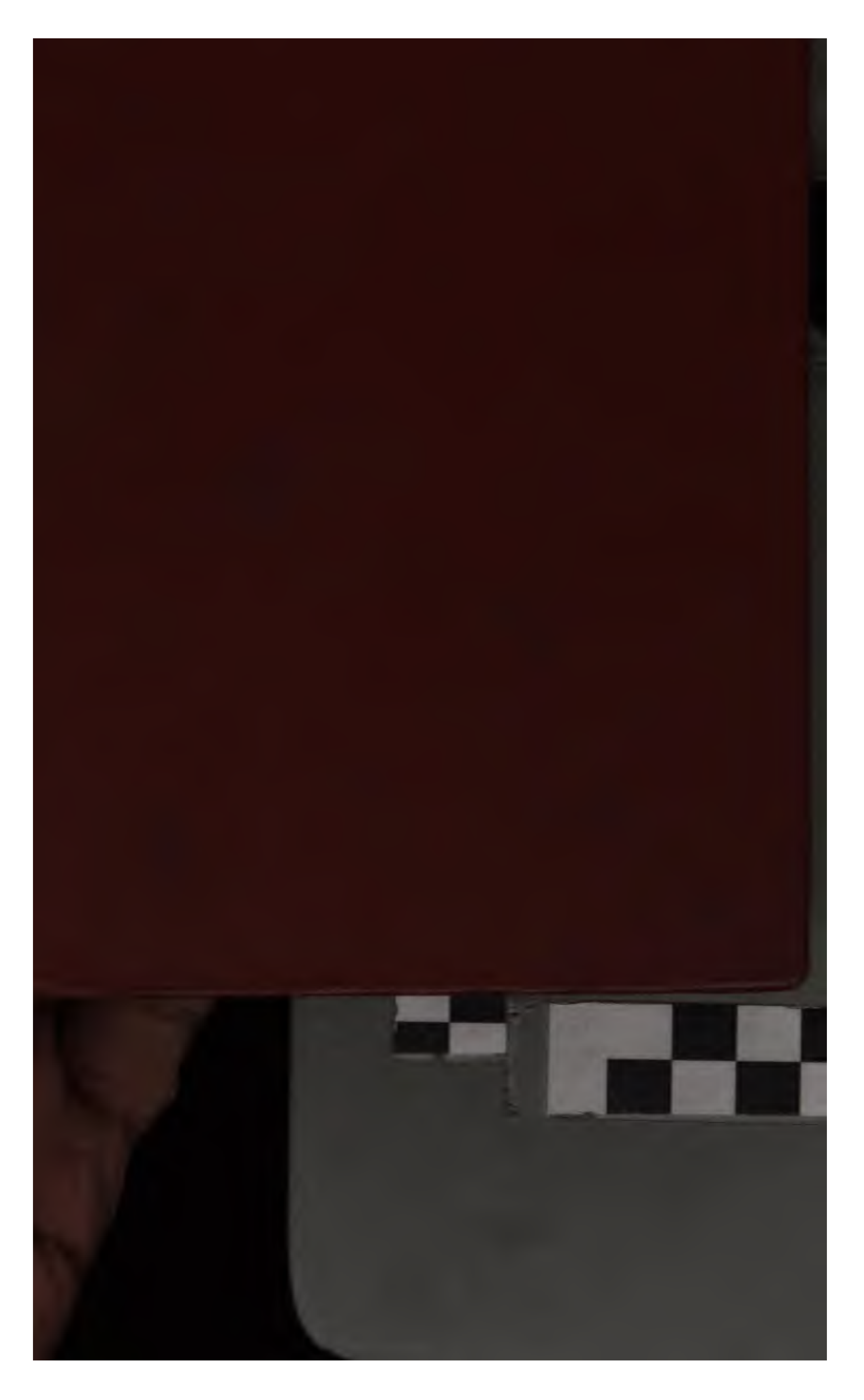


Ylli

Mie[illegible]nika



ESSAIS OPTIMISTES

ESSAIS OPTIMISTES

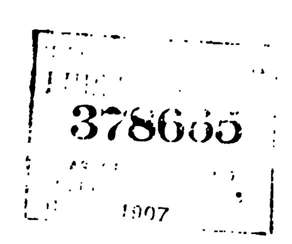
PAR

ÉLIE METCHNIKOFF
SOUS-DIRECTEUR DE L'INSTITUT PASTEUR

AVEC 27 FIGURES DANS LE TEXTE

PARIS
A. MALOINE, ÉDITEUR
25-27, Rue de l'Ecole-de-Médecine

1907


378665
1907

Je dédie ce livre

A MES

AMIS ET ÉLÈVES

Élie METCHNIKOFF

PRÉFACE

Il y a quatre ans j'ai publié dans un volume, intitulé *Etudes sur la Nature humaine*, un essai de conception optimiste de la vie. Parmi les éléments très complexes que la nature humaine tient de son origine animale, s'il en est de désharmonieux qui sont la source de nos malheurs, on en aperçoit aussi qui peuvent assurer à l'homme une vie plus heureuse.

Mes idées ont soulevé des objections assez nombreuses, auxquelles j'ai voulu répondre par une argumentation développée. C'est ce que je fais dans ce livre, en y joignant une série d'études sur les problèmes qui touchent de très près les bases de ma théorie.

Bien qu'il ait été possible d'appuyer notre raisonnement sur des faits nouveaux, établis soit par mes collaborateurs, soit par moi-même, il reste encore un grand nombre de points au sujet desquels nous avons été obligé de recourir aux hypothèses. Nous avons préféré suivre cette voie imparfaite, plutôt que de reculer la publication de notre livre.

Même à présent, il y a des critiques qui me considèrent comme incapable de raisonnement sain et logique. Plus je retarderai la publication, plus je donnerai à mes critiques de nouvelles chances contre moi.

Les lignes qui précèdent doivent servir aussi de réponse à cette remarque d'un de mes critiques, que mes idées ont été suggérées par « une préoccupation personnelle ». Il est tout naturel qu'un biologiste, amené à observer de très près les phénomènes de vieillissement précoce, se mette à en étudier les causes. Mais il est évident que cette étude ne pourrait jamais avoir la prétention d'arrêter l'usure d'un organisme déjà en train de vieillir depuis un grand nombre d'années. Si les idées, développées dans nos travaux, peuvent amener quelque modification dans la marche de la vieillesse, ce ne sera possible que par leur application aux jeunes qui voudraient en tirer profit. Aussi ce livre, de même que les *Etudes sur la Nature humaine*, s'adresse beaucoup plus à la jeune génération qu'à celle qui a déjà subi l'influence des causes du vieillissement précoce. Nous avons pensé que l'expérience des gens qui ont vécu et travaillé longtemps, pourrait apporter un utile enseignement.

Ce livre, étant la suite des *Etudes sur la Nature humaine*, nous avons autant que possible évité de répéter les points qui ont été suffisamment traités dans le premier.

Nous réunissons dans ces *Essais* les résultats de nos travaux, poursuivis depuis la publication de nos *Etudes*. Quelques chapitres ont fait le sujet de plusieurs conférences et, sous une forme modifiée, ont déjà été publiés ailleurs. C'est ainsi que l'essai sur les rudiments psychiques de l'homme a été présenté dans le *Bulletin de l'Institut général psychologique* de 1904; l'essai sur les sociétés animales a été publié

dans la *Revue Philomatique de Bordeaux et du Sud-Ouest* en 1904 et dans la *Revue* de J. Finot de la même année. Il a paru en traduction allemande dans les *Annalen der Naturphilosophie* du Prof. Ostwald. Le chapitre sur le lait aigri a vu le jour sous forme d'une brochure, publiée en 1905. Un résumé de notre essai sur la mort naturelle a paru en janvier dernier dans *Harper's Monthly Magazine* de New-York et le chapitre sur la mort naturelle des animaux, dans le premier numéro de la *Revue du Mois* de 1906.

Je remercie vivement mes amis et élèves qui ont facilité mon travail soit par l'obtention de faits nouveaux, soit par des renseignements utiles. Leurs noms sont presque tous cités dans ces *Essais*. Un seul nom n'a pas été mentionné. C'est celui du Docteur J. Goldschmidt, dont l'encouragement continuel et le concours précieux ont largement facilité l'exécution de mon travail.

Je remercie aussi et d'une façon particulière mes amis les Docteurs Em. Roux et Burnet et M. Mesnil, qui ont bien voulu exécuter le travail pénible de corriger le manuscrit et les épreuves.

Paris, 7 février 1907.

ÉTUDE SUR LA VIEILLESSE

I

Le traitement des vieillards dans les pays barbares. — Assassinat des vieillards dans les pays civilisés. — Suicide des vieillards. — Assistance à la vieillesse. — Les centenaires. — Mme Robineau, une dame de 106 ans. — Principaux caractères de la vieillesse. — Exemple de vieux mammifères. — Vieux oiseaux et vieilles tortues. — Hypothèse d'une dégénérescence sénile des animaux inférieurs.

Dans les *Études sur la nature humaine*, nous avons exposé une théorie du mécanisme intime du vieillissement de notre organisme. Nos idées ont, d'un côté, rencontré des objections variées et, de l'autre, elles ont suggéré des recherches nouvelles sur le même sujet. Puisque l'étude de la vieillesse présente non seulement un grand intérêt théorique, mais en même temps une grande importance pratique, nous pensons qu'il est utile de la soumettre à un nouvel examen.

Bien qu'il existe encore des peuples qui résolvent le problème de la vieillesse de la façon la plus simple, en supprimant leurs vieillards, dans les pays civilisés,

la question se complique par l'intervention des sentiments élevés et par des considérations d'ordre général.

Dans toute la Mélanésie, il est d'usage d'enterrer vivants les vieux, devenus incapables de fournir quelque travail utile.

Lorsque les habitants de la Terre de Feu sont menacés de famine, ils tuent et mangent les vieilles femmes, avant de s'attaquer aux chiens. A quelqu'un qui leur demandait pourquoi ils agissaient ainsi, il fut répondu que « les chiens attrapent les phoques, tandis que les vieilles femmes ne le font pas ».

Les peuples civilisés n'agissent pas comme les Fuégiens ou les autres sauvages. Ils ne tuent ni ne mangent leurs vieillards ; mais malgré cela la vie de ceux-ci devient souvent très pénible. Incapables de remplir quelque rôle utile dans la famille ou dans la commune, les vieilles gens sont considérés comme une charge très lourde. Et si on n'a pas le droit de s'en débarrasser, on désire tout de même leur fin et on s'étonne lorsque celle-ci n'arrive pas assez vite. Les Italiens attribuent aux vieilles femmes sept vies. Les Bergamasques pensent que les vieilles femmes possèdent sept âmes, en plus une huitième âme, toute petite, et encore une moitié, et les Lithuaniens se plaignent de ce qu'une vieille femme a la vie si dure qu'on ne peut même pas la broyer dans un moulin.

Ces opinions populaires ont leur écho dans le fait si fréquent de meurtres criminels de vieillards, même dans les pays les plus civilisés de l'Europe. En parcourant la chronique des crimes, on est étonné de la quan-

tité d'assassinats, commis sur des vieillards, notamment sur des vieilles femmes. On peut se rendre compte facilement des motifs de ces actes criminels. Un déporté de l'île Sakhaline, condamné pour assassinat de plusieurs vieillards, a déclaré naïvement au médecin de la prison : « A quoi bon les plaindre : ils étaient déjà vieux et seraient morts sans cela en peu d'années » (1).

Dans le célèbre roman de Dostoïewsky : *Crime et Châtiment*, l'auteur nous transporte dans une taverne où des jeunes gens discutent toutes sortes de problèmes généraux. Au milieu de la conversation, un étudiant déclare qu'il « assassinerait et volerait la maudite vieille et cela sans le moindre remords ». En effet, continue-t-il, « voici comment se présentent les choses : d'un côté, une vieille femme bête, insensée, insignifiante, méchante et malade, qui ne manquera à personne, qui est plutôt nuisible à tout le monde, qui ne sait pas elle-même pourquoi elle vit et qui, demain peut-être, mourra de sa belle mort. Tandis que de l'autre côté se trouvent des forces jeunes et fraîches qui périssent pour rien, sans être soutenues par personne, et ceci en quantité de milliers ; et partout c'est la même chose » (2).

Les vieillards ne risquent pas seulement d'être assassinés ; ils finissent souvent leur vie prématurément en se suicidant.

Dénués de moyens d'existence ou atteints de mala-

(1) *Gazette médicale* (en russe), 1904, p. 50.

(2) Dostoïewsky, *Œuvres complètes*, t. VI, 1882, p. 64 (en russe).

dies graves, ils préfèrent la mort à leur vie pénible. La chronique des journaux rapporte des exemples très nombreux de vieillards qui, las de souffrir, allument le réchaud et meurent asphyxiés.

La fréquence des suicides parmi les vieillards est bien établie par la statistique et repose sur une quantité de données précises. Ce résultat est connu depuis longtemps. Les faits nouveaux ne font que le confirmer. Ainsi, en 1878, en Prusse, sur un nombre de 100.000 individus, on compte 154 suicides parmi les hommes âgés de 20 à 50 ans et presque le double, 295, parmi les hommes entre 50 et 80 ans. Le Danemark, ce pays classique du suicide, confirme la même règle. Il y a eu, à Copenhague, dans l'espace de dix ans, de 1886 à 1895, 394 suicides parmi les hommes de 30 à 50 ans, et 686 cas de mort volontaire parmi les vieux de 50 à 70 ans. Les deux chiffres se rapportent à 100.000 individus. Les adultes ont donc fourni 36 1/2 p. 100 de suicides, tandis que les vieux se sont donné la mort en raison de 63 1/2 p. 100 (1).

On conçoit que, dans ces conditions, les politiciens et les philanthropes se donnent beaucoup de mal pour soulager la vieillesse des pauvres gens. Certains pays ont déjà adopté des lois dans ce sens. Ainsi « une loi danoise du 27 juin 1891 a institué l'assistance obligatoire en faveur des vieillards ; elle décide que toute personne âgée de plus de 60 ans a le droit, en cas de besoin, d'être secourue ». En 1896, plus de trente-six

(1) Westergaard, *Mortalität u. Morbilität*, 2e édit., 1901, pp. 653-655.

mille (36.246) personnes ont été pensionnées en vertu de cette loi pour une somme de presque cinq millions et demi (5.407.925) de francs (1). En Belgique, ce n'est qu'à partir de 65 ans que les vieillards indigents ont droit à la pension.

En France, jusqu'à ces derniers temps, « pour hospitaliser un vieillard sans appui, des préfets ont été réduits à lui faire infliger une condamnation pour mendicité, afin de pouvoir le maintenir ensuite au dépôt départemental » (2). Cet état de choses devra cesser avec l'application de la loi du 15 juillet 1905, d'après laquelle « tout Français privé de ressources, incapable de subvenir par un travail aux nécessités de l'existence et, soit âgé de plus de 70 ans, soit atteint d'une infirmité ou d'une maladie reconnue incurable, reçoit l'assistance instituée par la présente loi ».

On trouve tout naturel de faire de pareilles lois et d'imposer le reste de la population, sans se demander s'il n'est pas possible de reculer la vieillesse infirme de façon à ce que les hommes ainsi âgés puissent encore gagner leur vie par le travail. La vieillesse est un phénomène, capable d'être étudié par les méthodes des sciences exactes, qui pourront peut-être un jour établir les règles pour conserver la santé et la vigueur à un âge où actuellement on est souvent obligé de recourir à la charité publique. Dans ce but on devrait organiser dans les asiles des études systématiques

(1) Bienvenu-Martin, *Rapport sur l'assistance aux vieillards*, etc., 1903, p. 5.

(2) A. Revillon, *L'assistance aux vieillards*, 1906, p. 33.

sur la vieillesse, afin d'établir le régime et les conditions les meilleures pour la conservation de l'activité à un âge avancé. Dans les asiles de vieillards, on trouve une quantité de gens âgés de 75 à 90 ans, mais les centenaires y sont extrêmement rares. Je connais des asiles d'hommes où, depuis la fondation, il n'y a pas eu un seul individu ayant atteint cet âge exceptionnel. Même dans les asiles de femmes, malgré la plus grande longévité de ces dernières, les centenaires sont très rares. Ainsi à la Salpêtrière, qui donne asile à un très grand nombre de vieilles femmes, les centenaires ne se rencontrent qu'une fois par hasard. C'est donc dans des familles que l'on peut trouver des personnes de ce grand âge qui présente un intérêt si considérable pour l'étude de la vieillesse.

La plupart des centenaires que nous avons pu observer manifestaient des signes de décrépitude mentale tellement accusés que leur étude devait nécessairement se borner aux propriétés et aux fonctions purement physiques. Il y a de cela quelques années, on se montrait, à la Salpêtrière, très fier de posséder une femme ayant atteint sa centième année. C'était une vieille débile qui restait couchée sur son lit et, à côté d'une grande faiblesse physique, manifestait une aussi forte décrépitude mentale. Elle répondait brièvement aux questions qu'on lui posait, mais sans se rendre bien compte de leur sens.

Il n'y a pas longtemps, une dame qui habitait dans la banlieue de Rouen avait atteint son centenaire. Les journaux locaux lui ont consacré à cette occasion

des articles dithyrambiques, dans lesquels ils décrivaient sa force physique ainsi que son intégrité intellectuelle. Nous nous sommes rendu auprès de cette dame, dans l'intention d'en faire un examen approfondi, mais il nous a été facile de constater que les récits des journalistes avaient dénaturé l'état réel de la centenaire. Malgré un état physique relativement bien conservé, son intelligence s'est montrée tellement affaiblie qu'il ne pouvait être question d'une étude tant soit peu importante.

De toutes les centenaires dont nous avons fait connaissance, la plus intéressante est celle qui a atteint l'âge le plus avancé et qui actuellement est entrée dans sa cent septième année. Il y a environ deux ans qu'un journaliste, M. Flamans, nous a conduit vers cette centenaire, Mme Robineau, qui habite les environs de Paris. Nous nous sommes trouvé en face d'une très vieille dame, de petite taille, maigre, le dos courbé et s'appuyant sur une canne pour marcher. L'état physique de cette personne, actuellement âgée de plus de 106 ans (Mme Robineau est née le 12 juin 1800), accuse une grande déchéance. Il ne lui reste plus qu'une seule dent. Après avoir fait quelques pas, elle éprouve le besoin de s'asseoir. Une fois confortablement installée, elle peut rester assise assez longtemps. Mais elle se couche de bonne heure et reste longtemps dans son lit. Les traits du visage (fig. 1) correspondent à ce grand âge, sans que cependant la peau soit trop ridée. La peau des mains est devenue tellement transparente qu'elle laisse percevoir le squelette, les veines et les tendons.

Les sens de Mme Robineau ont subi un affaibliss-ment considérable. Elle ne voit qu'avec un seul œil l'odorat et le goût ne sont conservés que d'une faço très rudimentaire. C'est l'ouïe qui reste encore so meilleur moyen de correspondre avec le monde ext-rieur. M. le docteur Lœwenberg, spécialiste bie connu pour les maladies des oreilles, a constaté qu « les oreilles de Mme Robineau présentent, à un degı extrêmement avancé, les signes de la diminution c l'ouïe, telle qu'elle caractérise la vieillesse : surdi absolue pour les sons très aigus, légère pour les not graves ». Le docteur Lœwenberg attribue ces troubles la dégénérescence sénile de l'oreille qui, à mesure qu la vieillesse s'avance, atteint de plus en plus grav-ment l'appareil nerveux de l'organe de l'ouïe, tand qu'elle épargne l'appareil conducteur du son.

Malgré sa faiblesse physique, Mme Robineau a coı servé un haut degré d'intelligence. Elle manifeste d sentiments très raffinés. D'une grande délicatess elle montre une bonté de cœur touchante. Contrair-ment à l'opinion courante sur l'égoïsme des viei lards, Mme Robineau est pleine d'égards pour s semblables. Sa conversation est intelligente, d'uı logique impeccable.

L'examen des fonctions physiques de notre cent-naire a présenté quelques faits d'un grand intérê A l'auscultation, M. le docteur Ambard lui a trouv les bruits du cœur normaux, peut-être un peu acceı tués. Le pouls est régulier, de 70 à 84 pulsations, c tension normale. La pression artérielle est de 17. L poumons sont sains. Tous ces symptômes atteste



Fig. 1. — Une centenaire, Mme Robineau.
La photographie a été prise le jour de son cent cinquième anniversaire.

une bonne santé. C'est l'absence d'artériosclérose qui est surtout remarquable à cet âge si avancé, contrairement à l'opinion, encore très répandue, qu'elle constitue un caractère normal de la vieillesse.

L'analyse de l'urine, pratiquée à plusieurs reprises, démontre que les reins doivent être atteints d'une affection chronique, mais de nature peu grave (1).

Malgré l'affaiblissement considérable des sensations gustatives, Mme Robineau jouit d'un appétit satisfaisant. Elle mange et boit peu. Sa nourriture est variée. La viande de boucherie et la volaille n'y entrent qu'en proportion minime ; mais elle mange souvent des œufs, du poisson, des féculents, des légumes et des fruits cuits. Elle boit de l'eau sucrée additionnée d'un peu de vin blanc. Mme Robineau ne dédaigne pas quelquefois de prendre après le repas un petit verre de vin de dessert. La digestion et la fonction intestinale sont, en général, normales.

On pense généralement que la durée de la vie est un caractère héréditaire qui se transmet aux descendants. Tel n'est pas le cas de notre centenaire. Ses parents sont morts à un âge peu avancé et on ne connaît dans sa famille personne qui ait atteint 100 ans. Le grand âge de Mme Robineau est donc une qualité acquise. Elle a mené toute sa vie une existence très

(1) L'urine, émise en janvier 1905, dans l'espace de 24 heures, ne donna qu'un volume de 500 cc. avec une densité 1019. Elle ne renfermait ni albumine, ni sucre. L'urée y était contenue en quantité de 11 gr. 50, par litre ; les chlorures, 9 gr. ; les phosphates, 1 gr. 15. Le sédiment contenait des cristaux d'acide urique, des cellules de l'épithélium plat ; quelques rares cellules des tubes rénaux ; quelques cylindres hyalins et des globules blancs isolés.

sobre. Mariée à un négociant en bois, elle a vécu dans l'aisance et a habité longtemps aux environs de Paris. De caractère doux et aimable, elle menait une vie de famille et aimait à se retirer dans son « home », sans beaucoup de fréquentations.

Après l'âge de cent six ans, l'intelligence de Mme Robineau s'est brusquement affaiblie. Elle a presque complètement perdu la mémoire et souvent elle déraisonne. Mais son caractère doux et aimable s'est encore bien conservé.

L'aspect des vieillards est trop connu pour qu'il soit nécessaire d'en faire une description détaillée. La peau du visage sèche, ridée, le plus souvent pâle ; les cheveux et les poils blancs ; le corps plus ou moins voûté ; la démarche lente et difficile ; la mémoire faible — tels sont les traits les plus saillants des vieilles gens. On pense souvent que la calvitie est un signe caractéristique de la vieillesse, mais cette opinion est erronée, car la tête commence à devenir chauve à un âge encore jeune. A un âge avancé, la calvitie suit son chemin, mais quiconque n'a pas commencé à perdre ses cheveux étant jeune, ne deviendra plus chauve pendant la vieillesse.

La taille des vieillards se raccourcit. D'après des mensurations nombreuses, l'homme perd, entre 50 et 85 ans, plus de 3 centimètres (3,166) et la femme encore davantage — 4 centimètres et 3 millimètres. Quelquefois, cette perte peut atteindre 6 et même 7 centimètres.

Le poids diminue également pendant la vieillesse. D'après Quételet, c'est à 40 ans que l'homme et à

50 ans que la femme atteignent leur poids maximum. A partir de 60 ans, le poids commence à diminuer et à 80 ans, cette perte atteint le chiffre moyen de 6 kilos.

La diminution de la longueur et du poids du corps indique une atrophie générale de l'organisme des vieillards. Non seulement les parties molles, telles que les muscles et les viscères, deviennent plus légères avec l'âge, mais même le squelette perd du poids chez les vieillards, ce qui est dû à la diminution des matières minérales. Cette décalcification pendant la vieillesse s'étendant à toutes les parties du squelette, amène la friabilité des os qui devient si souvent mortelle.

Les muscles sont aussi très sujets à l'atrophie pendant la vieillesse. Ils perdent de leur volume ; le tissu musculaire devient plus pâle ; la graisse entre les faisceaux musculaires diminue en quantité et quelquefois disparaît presque complètement. Aussi les mouvements deviennent plus lents et la force musculaire s'affaiblit. Les mensurations de la force de la main et du tronc, faites à l'aide de dynamomètres, ont démontré une diminution progressive chez les vieillards. Cet affaiblissement est plus prononcé chez l'homme que chez la femme.

Le volume et le poids des viscères diminuent aussi, quoique à un degré différent pour les divers organes.

La vieillesse des Mammifères présente des traits communs avec celle de l'homme. Au tableau du vieux chien, que nous avons tracé dans nos *Etudes*

sur la nature humaine, nous pouvons joindre deux autres exemples.

Voici comment se présente un vieil éléphant, d'après la description de M. Evans (1), un des plus



Fig. 2. — Une jument âgée de 37 ans.

grands connaisseurs de ces animaux : « Un ensemble d'aspect misérable, la tête maigre, le crâne paraissant à peine recouvert de peau, des trous profonds se voient au-dessus des yeux, et souvent sur les joues ; la peau couvrant le front présente fréquemment un aspect craquelé et verruqueux. Il y a souvent de l'opacité dans les yeux, d'où s'écoule une quantité

(1) *Traité sur les éléphants*. Trad. franç., 1904, p. 8.

anormale d'eau. La bordure des oreilles, particulièrement en bas, est déchirée et éraillée. La peau de la trompe est rugueuse, dure et verruqueuse, cet organe paraissant avoir perdu beaucoup de sa souplesse. La peau qui couvre le corps est luisante et recroque-



Fig. 3. — Canard blanc ayant vécu plus d'un quart de siècle.

villée. Les jambes sont plus minces que dans la jeunesse, et l'énorme masse des muscles, visibles alors, est imperceptible ; le contour des membres, surtout juste au-dessus des pieds, est considérablement réduit. La peau autour des ongles présente une apparence verruqueuse et craquelée. La queue est écailleuse, dure et l'extrémité souvent dégarnie de poils ».

Un aspect semblable caractérise un vieux cheval,

qui commence à vieillir beaucoup plus tôt que l'éléphant. La figure ci-jointe (fig. 2) reproduit la photographie d'un exemple assez rare, d'une jument de 37 ans, qui a appartenu à M. MÉTAINE, dans la Mayenne. La peau, rase par endroit, ailleurs recouverte par de longs poils, est nettement atrophiée. Toute l'attitude de l'animal atteste une faiblesse générale du corps.



Fig. 4. — VIEILLE TORTUE TERRESTRE.

A l'âge correspondant, beaucoup d'Oiseaux conservent encore leur aspect normal, ainsi qu'on peut le voir sur la photographie d'un canard âgé de plus de 25 ans, ayant appartenu à M. le docteur JEAN CHARCOT (fig. 3). Mais à un âge très avancé, ainsi qu'on l'observe quelquefois chez de très vieux perroquets, la vieillesse s'accuse par une attitude faible du corps, par la pauvreté du plumage et la tuméfaction des articulations.

Au contraire, les plus vieux reptiles qui ont été observés se sont montrés en tout semblables aux

individus adultes de même espèce. Nous possédon une tortue mâle (*Testudo mauritanica*) que nou devons à l'amabilité de MM. Rabaud et Caullery (qui compte au moins 86 années d'existence. Elle n manifeste aucun signe de sénilité et vit comme n'in porte quel autre individu de même espèce. Il y a plu de 31 ans, elle a reçu un coup de pioche qui a pr duit une large blessure dont la trace se voit encoi sur le côté droit de la carapace (fig. 4). Pendant le trois dernières années, la tortue vivait dans un ja din, à Montauban, en compagnie de deux femelle qui ont pondu des œufs fécondés. Le vieux mâle qui est très probablement plus âgé que les 86 ans qu nous avons indiqués, était donc encore capable d'a complir sa fonction sexuelle.

Nous empruntons à un livre très intéressant c M. Ray-Lankester (1) l'image (fig. 5) et la descriptio d'une tortue géante de l'île Maurice qui est « prob blement le plus âgé de tous les animaux terrestre vivants ». Elle a été apportée à l'île Maurice de Seychelles en 1764 et vit depuis ce temps dans le ja din du gouverneur. Puisqu'elle compte déjà 140 an de captivité, son âge, qui ne peut être établi ave précision, remonte à plus de 150 ans. Eh bien, ma gré cela, son aspect ne laisse d'aucune façon aperce voir une vieillesse si prolongée.

Les quelques exemples que nous venons de résu mer démontrent que, même parmi les Vertébrés, il a des animaux dont l'organisme résiste à l'influenc

(1) *Extinct Animals*. London, 1905, p. 28, 29.

du temps beaucoup mieux que celui de l'homme. On a le droit d'en conclure que la sénilité, ce vieillissement précoce qui est un des plus grands fléaux de l'humanité, n'est pas si profondément enracinée dans l'organisation des animaux supérieurs que cela paraît de prime abord. Ce résultat nous permet de ne pas nous étendre longuement sur la discussion d'une



Fig. 5. — Tortue aquatique agée de plus de 150 ans. (D'après E. R. Lankester).

question plus générale, à savoir, si la dégénérescence sénile est un phénomène lié inévitablement à l'organisation.

Nous avons déjà signalé, dans les *Etudes sur la nature humaine*, la différence qui existe entre la dégénérescence sénile de notre corps et les phénomènes de vieillissement des Infusoires, décrits par M. Maupas, phénomènes suivis de rajeunissement.

D'après les recherches nouvelles de plusieurs observateurs, cette différence est en réalité encore plus grande. Enriquez (1) a pu élever jusqu'à 700 générations d'infusoires sans que cet épuisement sénile se manifestât. On est donc bien loin des conditions que l'on trouve dans l'espèce humaine.

Un des meilleurs connaisseurs du monde inférieur, R. Hertwig (2), a cherché récemment à démontrer que des animalcules des plus simples, les *Actinosphærium*, subissent une véritable dégénérescence physiologique. Il a vu quelquefois les cultures de ce Rhizopode s'épuiser à la suite de la mort de tous les individus, qui survenait malgré l'abondance de la nourriture. Le savant zoologiste de Munich explique ce phénomène par le fait que « la constitution des *Actinosphærium* s'est trouvée ébranlée par une manifestation vitale trop forte pendant la période précédente ». Il nous semble beaucoup plus simple d'admettre l'invasion de quelque maladie infectieuse qui décime si souvent les élevages de toutes sortes d'animaux et de plantes inférieures. Cette idée, n'étant pas venue à M. Hertwig, il n'a pas recherché parmi les très nombreuses granulations que renfermaient ses *Actinosphærium*, des microbes parasites. Dans tous les cas, il est impossible d'accepter dans les faits, signalés par ce savant, une preuve réelle d'une dégénérescence sénile chez les êtres placés au bas de l'échelle des animaux.

(1) *Rendiconti d. Accad. d. Lincei*, 1906, t. XIV, pp. 351, 390.
(2) *Ueb. d. physiologische Degeneration bei Actinos. Eichhornii*. Jena, 1904.

Les données, réunies dans ce chapitre, permettent de conclure que l'homme, arrivé à un âge très avancé, peut conserver sa force intellectuelle, malgré une grande déchéance physique. D'un autre côté, ces données obligent à reconnaître que l'organisme des Vertébrés est capable de résister à l'influence du temps beaucoup plus longtemps que ne le fait l'homme dans les conditions actuelles de sa vie.

II

Hypothèses sur les causes de la sénilité. — Cette cause ne peut être attribuée à l'épuisement du pouvoir prolifique des cellules. — Croissance des cheveux, des poils et des ongles dans la vieillesse. — Mécanisme intime du vieillissement des tissus. — Malgré les objections de M. Marinesco, les neuronophages sont de vrais phagocytes. — Le blanchiment des cheveux et la destruction des cellules nerveuses comme arguments contre la théorie de la vieillesse, basée sur l'épuisement du pouvoir prolifique des cellules.

S'il n'est pas prouvé que la matière organique doit inévitablement subir une décrépitude sénile, il n'en reste pas moins vrai que l'homme et les êtres qui lui ressemblent le plus sont sujets à cette dégénérescence. Il serait donc très important d'établir quelles pourraient bien être les causes de notre vieillesse. Il n'a pas manqué d'hypothèses à cet égard ; mais ce sont plutôt les données positives qui font défaut.

Ce n'est que comme simple vue de l'esprit qu'il faut considérer l'opinion de Bütschli que la vie des

cellules est entretenue par un ferment vital particulier qui s'épuise au fur et à mesure de la multiplication cellulaire. On n'a vu nulle part ce ferment et on ne sait même pas s'il existe réellement. Bien plus répandue est la théorie du professeur WEISMANN, d'après laquelle la vieillesse dépend de ce que la prolifération cellulaire, étant limitée, devient insuffisante pour réparer l'usure des cellules qui constituent nos organes et qui se perdent pendant toute la durée de notre existence. Comme la vieillesse apparaît chez les différentes espèces et les différents individus à des âges divers, WEISMANN en conclut que le nombre de générations qu'une cellule est capable de produire diffère selon les cas. Seulement, il lui est impossible d'expliquer pourquoi dans un exemple la multiplication cellulaire s'arrête à un chiffre, tandis que dans un autre elle peut aller beaucoup plus loin.

Une théorie semblable a été développée par un savant américain, MINOT (1), qui a établi par une méthode exacte le ralentissement dans le processus d'accroissement d'un animal à partir de sa naissance. Le pouvoir de multiplication des cellules s'affaiblit progressivement pendant la vie et amène nécessairement un état où l'organisme, n'étant plus capable de réparer ses pertes, s'atrophie et dégénère. Cette théorie a été reprise récemment par le docteur BUEHLER (2).

Il est incontestable que c'est pendant la vie em-

(1) « Senescence and Rejuvenation », *Journal of Physiology*, 1891, t. XII.

(2) *Biologisches Centralblatt*, 1904, pp. 65, 81, 113.

bryonnaire que les cellules se reproduisent avec la plus grande activité. Plus tard cette prolifération se ralentit, mais elle ne continue pas moins à se manifester pendant le cours de la vie. Buehler attribue la difficulté avec laquelle certaines plaies guérissent chez les vieillards justement à l'insuffisance de la reproduction cellulaire. Il pense aussi que la production des cellules de rechange de l'épiderme qui doivent remplacer les parties desquamées de la peau, diminue notablement pendant la vieillesse. D'après cet auteur, théoriquement il est facile de prévoir le moment où la multiplication cellulaire doit cesser complètement dans l'épiderme. Comme le dessèchement et la desquamation des parties superficielles continuent sans arrêt, il devient évident qu'il doit en résulter la disparition totale de l'épiderme. La même règle est applicable, d'après Buehler, aux glandes génitales, aux muscles et à toutes sortes d'autres organes.

Ces considérations théoriques se heurtent cependant aux faits bien connus qui ne plaident guère en faveur d'un épuisement général de la prolifération cellulaire dans la vieillesse. Les cheveux, les poils et les ongles, qui sont des excroissances de l'épiderme, poussent pendant toute la vie, grâce à la reproduction des cellules qui les constituent. Il ne se manifeste aucunement un arrêt dans le développement de ces parties, même dans la vieillesse la plus avancée. Loin de là. On sait que les poils qui recouvrent certaines parties du corps augmentent en nombre et en longueur chez les vieillards. Chez certaines races infé-

rieures, comme les Mongols, les moustaches et la barbe ne poussent abondamment qu'à un âge avancé, tandis que les jeunes gens n'ont que de petites moustaches et très peu ou pas du tout de barbe. Chez les femmes de la race blanche, il se produit le même phénomène. Le duvet fin et presque imperceptible qui recouvre la lèvre supérieure, le menton et les joues des jeunes femmes, se transforme en véritables poils qui constituent les moustaches, la barbe et les favoris des vieilles.

Le docteur Pohl (1), spécialiste pour tout ce qui concerne les cheveux et les poils, a mesuré la rapidité de croissance des cheveux dans certaines circonstances. Il a établi que, chez un vieillard de 61 ans, les cheveux de la tempe s'allongent de 11 millimètres dans l'espace d'un mois. Eh bien, les cheveux de la même région, chez des garçons de 11 à 15 ans, se sont allongés, pendant le même laps de temps, de 11 à 11,8 millimètres, ce qui représente à peu près le même chiffre. Il ne s'est donc pas produit de diminution tant soit peu notable dans la prolifération cellulaire chez le vieillard, malgré la grande différence d'âge entre les trois sujets étudiés par le docteur Pohl. Il est vrai que cet observateur a constaté que les cheveux d'un jeune homme, mesurés à l'âge entre 21 et 24 ans, ont poussé à raison de 15 millimètres par mois, tandis que chez le même individu, âgé de 61 ans, le chiffre correspondant est descendu à 11 millimètres ; mais ce ralentissement de la crois-

(1) *Das Haar*.

sance des cheveux n'est qu'apparent. En effet, le premier chiffre se rapporte aux cheveux, pris dans les différentes régions du cuir chevelu, tandis que le second ne concerne que les cheveux des tempes. Or, il est bien établi, par le docteur Pohl lui-même, que dans ce dernier endroit les cheveux poussent plus lentement que dans d'autres. D'un autre côté, chez les garçons de 11 et de 15 ans, étudiés par cet observateur, la rapidité du développement des cheveux s'est montrée toujours inférieure à 15 millimètres, souvent elle a été même au-dessous des 11 millimètres constatés chez le vieillard de 61 ans.

Nous avons pu nous assurer que les ongles poussent jusque dans la plus grande vieillesse. Ainsi, chez la centenaire, Mme Robineau, dont nous avons parlé plus haut, l'ongle du médius de la main gauche s'est allongé de deux millimètres et demi dans l'espace de trois semaines. Chez une dame de 32 ans, l'ongle correspondant s'est allongé de trois millimètres pendant une période de deux semaines. La différence est donc loin de correspondre à l'énorme écart de l'âge. La croissance des ongles de notre centenaire oblige à les lui couper de temps en temps.

Quoique les cheveux et les poils poussent chez les vieillards, ils subissent néanmoins la dégénérescence sénile qui se manifeste dans le blanchiment. Pendant qu'ils croissent en longueur, leur pigment se raréfie et finit par disparaître complètement. Le mécanisme du blanchiment a été décrit dans les *Etudes sur la nature humaine* et doit être considéré comme définitivement établi. A ce titre il peut servir de base pour

l'interprétation des phénomènes intimes du vieillissement de notre organisme.

Dans plusieurs publications, j'ai développé cette thèse que, de même que le pigment des cheveux est détruit par les phagocytes, de même l'atrophie des autres organes du corps vieillissant est en majeure partie due à l'intervention des cellules voraces, macrophages. Ce sont ces phagocytes qui détruisent les éléments les plus nobles de notre organisme, tels que cellules nerveuses, musculaires, cellules du foie et des reins. Cette partie de notre théorie a soulevé une forte opposition, notamment pour ce qui concerne le rôle des macrophages dans le vieillissement du tissu nerveux.

Ce sont surtout les neurologistes qui se sont opposés à notre manière de voir. Depuis plusieurs années, M. MARINESCO fait campagne contre notre théorie de l'atrophie de la cellule nerveuse dans la vieillesse. D'abord (1) il affirmait que chez des vieillards, même très avancés en âge, on ne trouve pas souvent de phagocytes entourant et dévorant les cellules du cerveau. A l'appui de son assertion, M. MARINESCO a eu l'amabilité de m'envoyer deux de ses préparations se rapportant au cerveau de deux personnes très âgées. Un examen minutieux ne tarda pas à me persuader de l'inexactitude de l'opinion de mon adversaire. Dans le cerveau des deux centenaires (dont l'un est mort âgé de 117 ans), il s'est trouvé une grande quantité de cellules nerveuses entourées de phagocytes et en

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 23 avril 1900.

train d'être détruites par ces derniers. Seulement, la coloration des coupes étant très faible, le tableau était moins net que sur des préparations qui avaient servi à nos recherches. Dans la deuxième et troisième édition de mes *Etudes sur la nature humaine* (p. 316), j'ai signalé ces faits en confirmation de ma manière de voir.

Sans tenir compte de ma réponse, M. Marinesco a publié une nouvelle critique de ma théorie dans un article étendu : « Etudes histologiques sur le mécanisme de la sénilité » (1). Bien que le nom de *neuronophages* pour désigner les phagocytes qui dévorent les cellules nerveuses ait été créé par M. Marinesco lui-même, il renie dans la publication que nous venons de citer le pouvoir que possèdent ces éléments de s'emparer des corps étrangers. Pour lui, la cellule nerveuse s'atrophie indépendamment des éléments qui l'entourent. Ceux-ci, les ci-devant neuronophages, ne sont guère capables d'autre chose que d'exercer une pression sur la cellule nerveuse en la poussant à l'atrophie par manque de place et de nourriture. Jamais, pour M. Marinesco, les parties constitutives des cellules nerveuses ne se trouvent dans l'intérieur des neuronophages. Ceux-ci ne peuvent donc d'aucune façon être pris pour des phagocytes, c'est-à-dire pour des éléments voraces, capables d'absorber des corps avec lesquels ils se trouvent en contact.

Cette manière de voir est partagée par M. Léri (2)

(1) *Revue générale des sciences*, 30 décembre 1904, p. 1116.
(2) *Le Bulletin médical*, 1906, p. 721. Le cerveau sénile, Lille, 1906, pp. 64-69.

dans son rapport sur le cerveau sénile, présenté au dernier Congrès des médecins aliénistes et neurologistes. Pour lui, « les noyaux qui entourent certaines cellules nerveuses en voie de destruction, ne jouent nullement le rôle de neuronophages ». La même opinion est défendue longuement dans une monographie de M. SAND (1) : « La neuronophagie ». Cet auteur s'appuie sur le fait que les éléments dits « neuronophages sont le plus souvent dépourvus de protoplasme ou n'en possèdent qu'une pellicule mince. Jamais on ne leur voit de prolongements amiboïdes, jamais on ne constate d'inclusions dans leur corps cellulaire » (p. 86). Dans une publication toute récente MM. LAIGNEL-LAVASTINE et VOISIN (2) soutiennent les mêmes idées et insistent sur la conclusion que les éléments dits neuronophages « n'agissent pas comme des phagocytes ».

Bien qu'il nous soit impossible d'entrer ici dans une réfutation détaillée des opinions de nos critiques, nous désirons attirer l'attention du lecteur sur un gros malentendu qui s'est glissé dans leur raisonnement. Pour étudier la structure intime du système nerveux, celui-ci doit être d'abord soumis à toutes sortes de traitements par des réactifs divers qui sont loin de conserver intact un tissu aussi délicat. Aussi ne faut-il jamais perdre de vue ces altérations, souvent difficiles à éviter, lorsqu'on se décide à prononcer un jugement. Or, il suffit de jeter un coup d'œil sur les figures

(1) *Mémoires couronnés publiés par l'Académie royale de Belgique*, Bruxelles, 1906.

(2) *Revue de médecine*, novembre 1906, p. 870.

données par les auteurs cités, pour s'assurer d'une façon indubitable que les neuronophages ont été horriblement maltraités sur leurs préparations. Lorsque M. Léri parle de « noyaux qui entourent certaines cellules nerveuses » ou lorsque M. Sand s'étend sur les éléments « dépourvus de protoplasme » ou qui n'en possèdent qu'une « pellicule mince », il est évident qu'il ne s'agit que de cellules abimées par les manipulations artificielles. Les figures du mémoire de M. Marinesco démontrent que, sur ses préparations aussi, les neuronophages étaient profondément altérés par sa méthode de préparation.

Or, il est de notion absolument courante que les noyaux ne se trouvent jamais libres dans les tissus et que, s'ils se rencontrent privés du protoplasme, cela tient uniquement à la défectuosité de la technique. En réalité, les neuronophages sont loin d'être constitués exclusivement par un noyau et une pellicule ; ils contiennent aussi, comme n'importe quelle autre cellule, du protoplasme. Seulement celui-ci se trouve le plus souvent dissous par les procédés violents que l'on emploie dans la technique histologique.

Le raisonnement de mes contradicteurs rappelle la réponse d'un étudiant en médecine qui, à la question du professeur « qu'est-ce que le microbe de la tuberculose ? », a répondu : « c'est un tout petit bacille rouge ». En réalité le bacille de la tuberculose est, comme la plupart des microbes, incolore ; seulement on a l'habitude, dans les préparations microscopiques, de le colorer en rouge pour le rendre plus visible. L'étudiant qui ne connaissait ce bacille que d'après

des préparations colorées, s'en était fait une idée erronée.

Traités par des méthodes appropriées, les neuronophages se présentent bien comme des cellules entières, riches en protoplasma. Lorsqu'on leur applique un traitement qui ne dissout pas le contenu, on y distingue parfaitement des inclusions sous forme de granulations pareilles à celles qui se trouvent dans l'intérieur des cellules nerveuses.

Dans l'intention d'étudier le problème de la neuronophagie, M. Manouélian, à l'Institut Pasteur, s'est mis à perfectionner la technique des préparations. Il a réussi d'abord (1) à démontrer que, dans la destruction des cellules nerveuses chez des individus atteints de rage, le contenu de ces éléments est absorbé par les neuronophages environnants. « Nos recherches sur les ganglions cérébro-spinaux de l'homme dans la rage », conclut M. Manouélian, « montrent d'une façon indiscutable qu'il y a phagocytose des cellules nerveuses de la part des macrophages ». « La plupart des cellules nerveuses ganglionnaires présentaient dans l'intérieur de leur protoplasma un grand nombre de granulations pigmentaires de couleur jaune, brunâtre et noire, granulations groupées le plus souvent en amas compacts. Que devenaient ces granulations lors de la destruction et de la disparition de la cellule nerveuse ? Si, comme l'affirme M. Marinesco, ces phénomènes n'étaient pas dus à la phagocytose de la part des éléments envahisseurs, mais étaient

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, octobre 1906, p. 859.

purement et simplement la conséquence d'une action mécanique de la part de ces éléments, on devrait trouver ces granulations répandues dans le tissu interstitiel ambiant et non point dans l'intérieur des éléments envahisseurs. Or, c'est tout le contraire qui

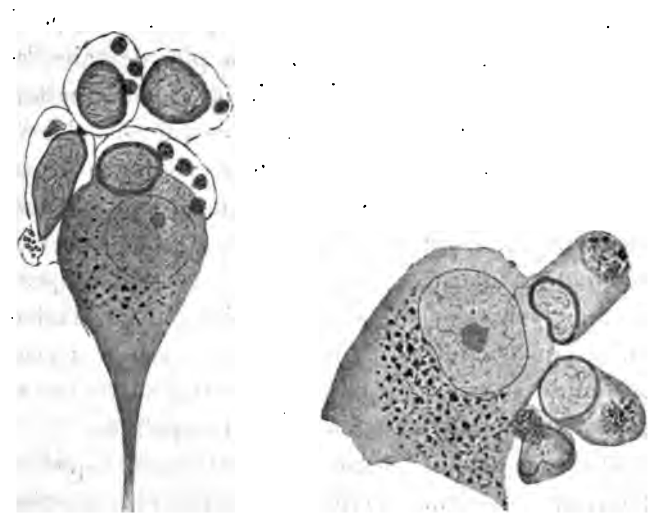


Fig. 6, 7.— Deux cellules nerveuses de l'écorce cérébrale d'un vieux chien agé de 15 ans.
Les neuronophages autour des éléments nerveux renferment des granulations nombreuses.
(D'après les préparations de M. Manouélian).

arrive. Ces granulations sont accaparées par ces cellules, véritables macrophages ».

Le même englobement des granulations des cellules nerveuses par les neuronophages a été constaté par M. Manouélian sur des préparations des cerveaux séniles, grâce à une méthode particulièrement délicate. Nous avons étudié les préparations de M. Manoué-

LIAN et nous nous portons garant de l'exactitude des conclusions de cet observateur (fig. 6, 7.).

Le doute n'est donc plus possible. Dans la dégénérescence sénile, les cellules nerveuses s'entourent de neuronophages qui absorbent leur contenu, amenant leur atrophie plus ou moins complète. On a pensé que, pour accomplir leur fonction phagocytaire, les neuronophages doivent nécessairement pénétrer dans l'intérieur des cellules nerveuses, ce qui ne s'observe que très rarement. Mais il est bien connu, et le processus de la phagocytose de certains globules rouges en donne un exemple typique, que, pour absorber un élément cellulaire, le phagocyte n'a pas toujours besoin d'englober la cellule entière, ou de s'introduire dans son intérieur. Il peut tout aussi bien, pour accomplir son rôle, s'approprier par fragments le contenu d'une cellule contre laquelle il s'applique.

On a beaucoup discuté sur l'état dans lequel se trouvent les cellules nerveuses en train d'être dévorées par les neuronophages. On a remarqué avec raison que ces éléments peuvent subir une dégénérescence plus ou moins accusée, sans être accaparés par les phagocytes. En effet, on rencontre souvent dans le cerveau des vieillards des cellules nerveuses remplies de pigment, sans cependant devenir la proie des neuronophages. D'un autre côté les cellules qui sont en train d'être absorbées, gardent souvent leur structure normale. Dans l'impossibilité d'établir d'une façon assez précise les conditions qui amènent l'intervention des neuronophages, il est inutile d'entrer dans la discussion de cette question.

Quoique la destruction des cellules nerveuses du cerveau sénile à l'aide des neuronophages, soit un fait général, on peut concevoir des exemples où ces éléments restent intacts chez des vieillards. Ainsi il n'y aurait rien d'étonnant à ce que, chez certaines personnes très âgées ayant conservé leurs facultés intellectuelles à peu près intactes, les cellules cérébrales soient épargnées par les neuronophages. Mais, comme ces exemples sont exceptionnels, on trouve en règle générale une forte neuronophagie dans le cerveau des vieillards. C'est la raison pour laquelle nous ne sommes pas disposé à accepter l'opinion de M. Sand, sur l'absence de ce phénomène, opinion qui n'est basée que sur l'étude de « deux cas de sénilité ».

L'analyse des objections formulées contre notre théorie du mécanisme de la dégénérescence sénile du cerveau, ne fait que nous renforcer dans notre opinion sur le rôle important des neuronophages, et cela d'autant plus que les nouvelles recherches à ce sujet que nous avons faites avec M. Weinberg ont pleinement confirmé nos conclusions antérieures.

Le blanchiment des cheveux et l'atrophie du cerveau dans la vieillesse fournissent un argument des plus importants contre la théorie qui tend à expliquer la dégénérescence sénile par l'épuisement de la faculté prolifératrice des éléments cellulaires. Les cheveux vieillissent et deviennent blancs en continuant de pousser. Quant aux cellules nerveuses, elles n'ont pas besoin de perdre leur pouvoir de reproduc-

tion pour vieillir, car elles ne se reproduisent pas, même dans la jeunesse.

III

Rôle des macrophages dans la destruction de nos éléments nobles. — Dégénérescence sénile des fibres musculaires. — L'atrophie du squelette. — Athérome et artériosclérose. — Théorie de la vieillesse comme conséquence de l'altération des glandes vasculaires.— Tissus de l'organisme qui résistent à la destruction par les macrophages.

Les exemples que nous avons choisis pour caractériser le mécanisme du vieillissement de nos tissus ne sont pas les seuls dans lesquels on constate le fonctionnement important des cellules phagocytaires. Dans le blanchiment des cheveux, nous avons été témoin du rôle destructeur des *chromophages* ; dans l'atrophie du cerveau, c'étaient les *neuronophages* qui détruisaient les éléments les plus nobles de notre organisme, les cellules nerveuses.

A côté de ces deux catégories de phagocytes, appartenant au groupe des macrophages, se rangent beaucoup d'autres éléments semblables qui sont charriés dans les tissus des vieillards et amènent la destruction de différentes cellules nobles, telles que les cellules rénales dont il a été question dans nos *Études* (3e édit., p. 314), les cellules hépatiques et plusieurs autres. Si, dans ces exemples d'atrophie sénile, les phénomènes de phagocytose ne sont pas aussi saillants que dans

beaucoup de maladies infectieuses, cela tient à la particularité des macrophages de n'absorber que par petites portions le contenu des cellules nobles adjacentes. C'est ce que l'on voit très bien dans l'atrophie

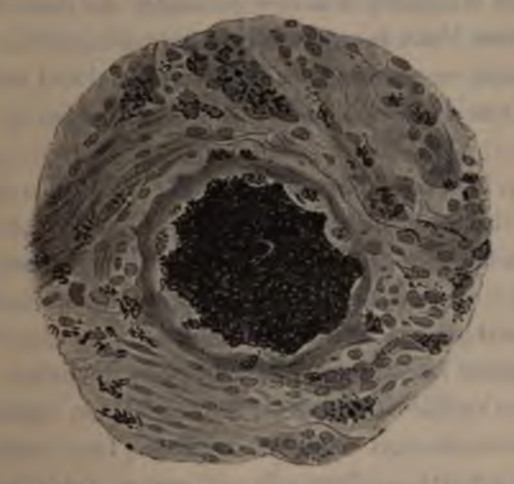


Fig. 8. — Ovule de chienne en voie de destruction par les phagocytes, remplis de granulations graisseuses. (D'après M. Matchinsky).

de l'ovule (fig. 8), lorsque les macrophages qui l'entourent saisissent les granulations qui le remplissent et les transportent à grande distance. Au fur et à mesure que les parties constitutives de l'ovule sont absorbées par les phagocytes du voisinage, l'ovule se réduit à une masse difforme, dont il ne reste que quelques débris insignifiants ou même rien du tout. M. Matchinsky (1) a observé ces phénomènes dans mon laboratoire et moi-même j'ai pu me rendre bien

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1900, t. XIV, p. 113.

compte de l'importance des macrophages dans l'at
phie de l'élément générateur femelle.

Mais, dans les phénomènes d'atrophie en géné
et dans ceux de la dégénérescence sénile en parti
lier, on rencontre d'autres exemples de destructi
des tissus, dans lesquels le caractère phagocytaire
processus se présente beaucoup plus caché et mod
que dans l'atrophie des cellules nerveuses et
ovules.

Il est bien connu de tout le monde qu'un des syn
tômes les plus manifestes de la vieillesse consi
dans la faiblesse des muscles. On refuse de donner
travail à un homme ayant atteint ses 60 ans, sach
bien qu'il est incapable d'accomplir le même eff
musculaire qu'auparavant. Les mouvements
muscles s'affaiblissent, amènent une fatigue rapide
démarche devient lente et pénible. Les vieilla
dont l'activité intellectuelle est encore très gran
accusent déjà un affaiblissement musculaire consi
rable. A cet état correspond une véritable atrophie
tissu musculaire qui depuis longtemps déjà a att
l'attention des savants. Il y a plus d'un demi-siè
qu'un des fondateurs de l'histologie, Kœlliker (
s'est occupé de cette question. Voici comment
décrit les modifications séniles du tissu muscula
strié. « Dans la vieillesse les muscles subiss
une véritable atrophie ! Les faisceaux s'amincisse
considérablement. De plus, il se dépose dans l

(1) *Eléments d'histologie humaine.* Traduction françai
1856, p. 222.

épaisseur une quantité souvent très considérable de granulations jaunâtres ou brunes, ainsi qu'une foule de noyaux vésiculaires. Ces noyaux, formant très souvent de longues séries non interrompues, présentent tous les signes d'une multiplication endogène très active, absolument comme ceux de l'embryon ».

Les mêmes phénomènes ont été observés plus tard par plusieurs autres chercheurs. Ainsi VULPIAN (1) a constaté aussi « la multiplication des noyaux musculaires » dans des muscles atrophiques des vieillards très âgés. DOUAUD (2) a confirmé le même fait.

Comme la dégénérescence sénile du tissu musculaire présente une très grande importance dans l'étude du mécanisme de la vieillesse, nous avons examiné avec M. le docteur WEINBERG plusieurs cas d'atrophie des muscles chez des vieillards et des vieux animaux. Nous avons pu sans difficulté retrouver les faits signalés par nos prédécesseurs. Toujours, dans l'atrophie sénile, les faisceaux musculaires se remplissent de noyaux qui, devenant de plus en plus nombreux, amènent une disparition presque complète ou même totale de la substance contractile (fig. 9). Les fibres musculaires qui pendant longtemps conservent leur structure striée, finissent par la perdre et ne contenir qu'une masse amorphe au milieu d'une grande quantité de noyaux multipliés.

Les savants qui avant nous ont constaté ces faits, les avaient signalés comme une simple curiosité,

(1) *Leçons sur la physiologie du système nerveux*, 1866.

(2) *De la dégénérescence graisseuse des muscles chez des vieillards*. Paris, 1867.

sans en donner une interprétation quelconque. Cette multiplication si remarquable indique d'abord que ce symptôme de la vieillesse peut ne pas dépendre de l'épuisement de la force prolifératrice des cellules, comme le veulent plusieurs théories du mécanisme de la sénilité. Dans l'atrophie musculaire, au lieu de

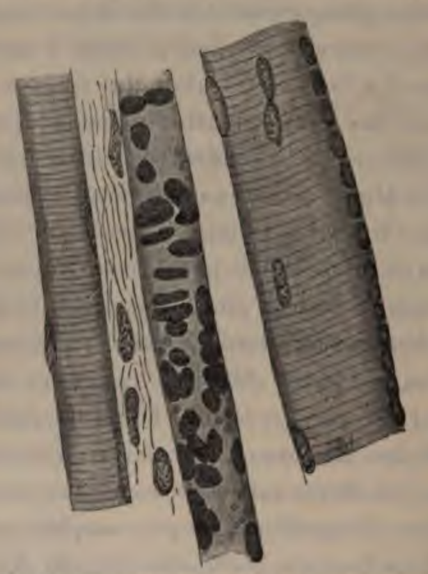


Fig. 9. — Dégénérescence des fibres musculaires striées du muscle auriculaire d'un vieillard de 87 ans.
(D'après une préparation du docteur Weinberg).

cet épuisement, on trouve au contraire une très forte manifestation de cette force. Voilà donc un nouvel exemple, à côté de ceux que nous ont fournis le blanchiment des cheveux et l'atrophie des cellules nerveuses, qui démontre que, dans la dégénérescence sénile de nos tissus, il s'agit de phénomènes particu-

liers, indépendants du pouvoir reproducteur des cellules. De même que dans l'atrophie du cerveau, on constate l'augmentation de la névroglie, de ce tissu qui fournit les neuronophages, de même dans l'atrophie des muscles, on rencontre la multiplication des noyaux musculaires. Seulement, en même temps que le nombre des noyaux, augmente aussi la quantité de la substance protoplasmique des fibres musculaires, substance désignée sous le nom de *sarcoplasma*. Celle-ci remplace la substance striée des muscles, le *myoplasma*, par un processus qui doit être rangé dans la catégorie des phénomènes phagocytaires. Tandis que, dans la fibre musculaire normale, ces deux substances, ainsi que les noyaux qui appartiennent au sarcoplasma, se trouvent en équilibre parfait, dans la vieillesse le sarcoplasma avec ses noyaux croît aux dépens de la substance contractile. L'équilibre se rompt, d'où résulte l'affaiblissement de la force musculaire. Dans ces conditions, le sarcoplasma devient phagocyte du myoplasma, de même que le chromophage devient phagocyte du pigment des cheveux ou le neuronophage phagocyte de la cellule nerveuse.

L'étude d'autres exemples d'atrophie musculaire, notamment celle de l'atrophie des muscles de la queue des têtards de grenouilles, ne laisse aucun doute sur la signification des phénomènes que l'on observe dans la vieillesse. Dans ces deux cas, il s'agit de la destruction de la substance contractile des muscles par des *myophages*, phagocytes particuliers.

Parmi les bizarreries de l'atrophie sénile, il faut citer ce fait qu'à côté du durcissement ou sclérose de

tant d'organes, c'est la partie la plus solide de notre organisme, le squelette, qui devient moins dure, ce qui amène la friabilité des os, si funeste pour les vieillards. Les os se raréfient dans la vieillesse ; ils deviennent poreux et perdent de leur poids. On devrait croire que les macrophages, bien que capables de détruire les éléments tendres, tels que cellules nerveuses ou substance contractile des muscles, ne seraient point en état de ronger une matière aussi dure que l'os, imprégné de sels minéraux. En effet, le mécanisme de l'atrophie des os ne peut être rangé dans la même catégorie de phénomènes phagocytaires que celui des autres organes que nous avons examinés. Cependant il s'agit là aussi d'intervention de cellules qui ressemblent beaucoup à certains macrophages. Ce sont des cellules à noyaux multiples, connus sous le nom d'*ostéoclastes*. Elles se développent autour des lamelles osseuses et amènent leur fonte. Seulement elles ne sont pas capables de détacher des fragments d'os et de les dissoudre dans leur intérieur. Bien que le mécanisme intime du rôle destructif des ostéoclastes ne soit pas encore suffisamment éclairci, il est plus que probable que ces cellules secrètent quelque produit acide qui dissout les sels calcaires et ramollit ainsi la substance osseuse. Ce phénomène s'observe dans toutes sortes d'exemples de carie des os et, entre autres, dans l'atrophie osseuse des vieillards, ainsi qu'on peut le voir sur la figure ci-jointe (fig. 10).

Grâce à l'activité de ces macrophages modifiés que sont les ostéoclastes, une partie de la chaux de notre

squelette se dissout dans la vieillesse et passe dans la circulation. C'est probablement cette chaux qui se dépose si facilement dans les différents tissus des vieillards. Tandis que les os se raréfient, les cartilages deviennent osseux et les disques intervertébraux s'imprègnent de sels calcaires, ce qui amène une déformation sénile de la colonne vertébrale.



Fig. 10. — Destruction de la substance osseuse par les ostéoclastes dans le sternum d'un vieillard de 81 ans. (D'après une préparation du docteur Weinberg).

Le déplacement de la chaux dans la vieillesse s'étend d'une façon toute particulière sur les vaisseaux. Bien que l'athérome des artères ne se rencontre pas chez tous les vieillards, il est néanmoins très fréquent dans la vieillesse. Dans cette forme de dégénérescence des vaisseaux, les sels calcaires se déposent sur les parties modifiées, ce qui rend les artères dures et friables. Divers auteurs, parmi lesquels nous citerons Durand-Fardel et Sauvage, « ont insisté sur la coïncidence des lésions athéromateuses des artères avec les modifications séniles des os. Au crâne, ces rapports sont des plus évidents : l'artère méningée devient sinueuse, athéromateuse ; les sillons qui la logent à la face

interne du crâne se creusent et s'élargissent par atrophie de la lame vitrée et par la formation de véritables bourrelets latéraux, analogues à ceux qui accompagnent l'atrophie des pariétaux » (1).

Les sels calcaires qui dans la vieillesse abandonnent le squelette, le rendant plus friable et plus faible, et qui vont se loger dans les vaisseaux pour leur enlever leur élasticité et les rendre impropres à la nutrition de nos organes, présentent une des manifestations des plus désharmoniques de la nature des vieillards. Il s'agit là d'une perturbation extraordinaire dans le fonctionnement des cellules qui entrent dans la constitution de notre corps.

Cet athérome des artères est intimement lié à l'artériosclérose, lésion si répandue, quoique loin d'être constante chez les vieillards. Le problème de cette altération vasculaire est très complexe et loin d'être éclairci d'une façon tant soit peu satisfaisante. Il demande encore un grand nombre de recherches nouvelles avant de pouvoir être résumé dans un ouvrage d'ensemble.

Il est probable que, sous les noms d'athérome et d'artériosclérose, sont réunies des maladies artérielles d'origine et de nature diverses. Dans certains cas, il s'agit de lésions inflammatoires, provoquées par les microbes et leurs poisons. Tel est l'exemple de l'artériosclérose syphilitique, dans laquelle les microbes spécifiques (spirilles de SCHAUDINN) pénètrent dans la paroi des vaisseaux et y amènent des altérations pro-

(1) DEMANGE. *Etude sur la vieillesse*, 1886, p. 118.

fondes qui constituent une des grandes causes de la vieillesse précoce. Mais, dans d'autres cas, les artères manifestent plutôt des phénomènes de dégénérescence qui aboutissent à la formation de ces plaques calcaires si gênantes pour la circulation du sang.

Les recherches exécutées dans ces dernières années ont abouti à quelques données des plus intéressantes au sujet de l'origine de certains athéromes artériels. Tandis que les tentatives nombreuses d'obtenir des lésions des artères par voie expérimentale n'aboutissaient qu'à des résultats imparfaits, M. Josué (1) a réussi à produire de vrais athéromes artériels chez des lapins, en leur injectant le poison des capsules surrénales — l'*adrénaline*. Cette expérience a été confirmée un très grand nombre de fois et est devenue tout à fait classique. Plus tard, M. Boveri (2) a obtenu un résultat analogue à la suite d'injections de *nicotine*, poison du tabac. On a donc le droit de conclure que, parmi les lésions artérielles qui jouent un si grand rôle dans la vieillesse, il y en a qui sont des inflammations chroniques, causées par des microbes, et d'autres qui sont produites par l'empoisonnement venant de l'intérieur (adrénaline) ou de l'extérieur de l'organisme (tabac).

Ces résultats s'accordent bien avec le fait plusieurs fois mentionné que les lésions artérielles, bien que très fréquentes dans la vieillesse, ne sont pas nécessairement liées avec cet âge avancé de notre existence.

(1) *C. R. de la Société de Biologie*, 14 novembre 1903.
(2) *Clinica medica*, 1905, n. 6.

Le rôle du poison des glandes surrénales dans la production de certaines lésions artérielles a fait renaître une théorie qui attribue une importance prépondérante à certains organes glandulaires de notre corps comme cause de la dégénérescence sénile. C'est le docteur LORAND (1) qui a surtout développé cette thèse que « la sénilité est un processus morbide consécutif à la dégénérescence, tant de la glande thyroïde que des autres glandes vasculaires sanguines chargées d'assurer les phénomènes de nutrition ». Depuis assez longtemps, on a remarqué que les personnes, atteintes de myxœdème à la suite de la dégénérescence de la glande thyroïde, ressemblent à des vieillards. Tous ceux qui ont eu l'occasion, lors de voyages en Savoie, en Suisse et en Tyrol, d'observer des crétins, ont dû être frappés de l'aspect vieillot de ces malheureux, même lorsqu'ils ne comptent qu'une vie très courte. C'est la dégénérescence de la glande thyroïde qui amène cet état de crétinisme et de déchéance du corps. D'un autre côté, il est connu que, chez les vieillards, cette glande, ainsi que les glandes surrénales, présentent fréquemment des phénomènes de dégénérescence kystique et autres. Il est donc très vraisemblable que ces soi-disant glandes vasculaires prennent une part dans l'établissement de notre sénilité. Des faits nombreux indiquent que ces glandes servent pour détruire certains poisons qui pénètrent dans notre organisme et il est facile de

(1) *Bulletins de la Société royale des sciences médicales de Bruxelles*, 1905, n. 4, p. 105.

voir qu'une fois qu'elles sont atteintes, nos tissus sont menacés d'empoisonnement. Mais de là on n'a pas le droit de conclure à leur rôle exclusif ou prépondérant dans la dégénérescence sénile. Dans les recherches entreprises à ce sujet par M. WEINBERG à l'Institut Pasteur, la glande thyroïde et les capsules surrénales se sont trouvées en état normal ou à peu près chez des vieux animaux (chat, chien, cheval), qui cependant avaient accusé des signes incontestables de sénilité de l'organisme. Un vieillard de 80 ans, mort de pneumonie, a présenté également la glande thyroïde en parfait état.

Il ne faut pas perdre de vue que les vieillards meurent souvent de maladies infectieuses, telles que pneumonie, tuberculose, érysipèle et autres. Or, comme dans ces maladies les glandes vasculaires en général et la glande thyroïde en particulier sont fréquemment atteintes (1), on peut être induit en erreur et attribuer à la vieillesse ce qui est dû à l'infection.

Bien que l'aspect des personnes auxquelles on a enlevé la glande thyroïde ou chez lesquelles elle a subi une dégénérescence spontanée, rappelle celui des vieillards, il est impossible d'exagérer cette ressemblance. D'après le tableau magistral de ces malheureux, tracé récemment par le célèbre chirurgien KOCHER (2), il y a bien des points qui les caractérisent sans être typiques pour les vieillards. L'œdème

(1) SARBACH, *Mittheilungen a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.*, t. XV, 1906.

(2) *Verhandlungen d. Kongr f. innere Medicin. Wiesbaden*, 1906, pp. 59, 98.

de la peau chez les premiers, qui est le signe le plus accusé, n'est pas du tout un caractère de la vieillesse. La perte des cheveux et des poils chez les myxœdémateux est encore un signe qui les distingue des vieillards. L'abondance des règles chez les femmes sans glande thyroïde est juste le contraire de leur absence dans la vieillesse. Le développement abondant du système musculaire chez les personnes privées de cette glande les distingue aussi des vieillards avec leurs muscles faibles et atrophiés.

Les résultats des recherches physiologiques ne permettent pas non plus d'établir un lien étroit entre la vieillesse et les altérations de la glande thyroïde. Il est connu que l'ablation de cet organe n'amène de cachexie que chez les jeunes sujets. D'après les données, réunies par MM. Bourneville et Bricon (1), la tendance à devenir cachectique après l'extirpation totale de la thyroïde cesse presque brusquement à partir de 30 ans. C'est justement la limite de la jeunesse, c'est-à-dire de la période de croissance, pendant laquelle le fonctionnement de la thyroïde est particulièrement important. Des exemples de cachexie survenue après l'extirpation totale de la thyroïde chez des vieux de 50 à 70 ans, sont tout à fait exceptionnels.

Les Rongeurs (rats, lapins), supportent très bien l'ablation de la thyroïde, sans subir de cachexie ; et cependant ces animaux appartiennent à la catégorie de ceux qui vieillissent après peu d'années d'exis-

(1) *Archives de Neurologie*, 1886.

tence. D'après le tableau, tracé par Horsley (1), l'extirpation de la thyroïde n'amène pas la cachexie chez les Oiseaux et les Rongeurs ; elle ne provoque qu'un développement lent de la cachexie chez les Ruminants et les Équidés ; elle occasionne une cachexie moyenne, mais certaine, chez l'homme et les singes et provoque la cachexie la plus forte chez les Carnassiers. Il suffit de confronter ce tableau avec celui de la vieillesse (v. la partie de ce livre consacrée à l'étude de la longévité) pour voir de suite qu'ils sont loin de se superposer.

Somme toute, sans nier le rôle que peuvent avoir dans le mécanisme de la vieillesse les glandes vasculaires, comme agents de la destruction des poisons, il n'est guère possible de souscrire à la thèse défendue par le docteur Lorand.

D'un autre côté, il ne peut pas être mis en doute que, dans la dégénérescence sénile, la scène est dominée par les altérations des éléments nobles et leur destruction par les différents macrophages (neuronophages, myophages, etc.). Ceux-ci finissent par occuper la place des premiers et les remplacer par le tissu fibreux. Ce phénomène s'étend aux organes de la sécrétion (reins), aux organes génitaux (2) et, sous une forme modifiée, à la peau, aux muqueuses et au squelette. Parmi les organes qui résistent le mieux à cet envahissement des macrophages, il faut citer les testicules. Nous avons déjà rapporté dans nos *Etudes sur*

(1) Die Function d. Schilddrüse. *Virchow's Festschrift*, t. I, 1891, p. 369.

(2) Voir Arnal, *Utérus sénile*. Paris, 1905.

la nature humaine (3e édit., p. 127) des exemples de vieillards de 94 et 103 ans en possession d'éléments fécondants (spermies) en grande quantité. Ces cas sont loin d'être exceptionnels. Non seulement chez l'homme, mais aussi chez les vieux Mammifères, les cellules des testicules continuent à proliférer et à fournir une masse de spermies. Nous avons, avec M. Weinberg, étudié un chien mort à 22 ans, après

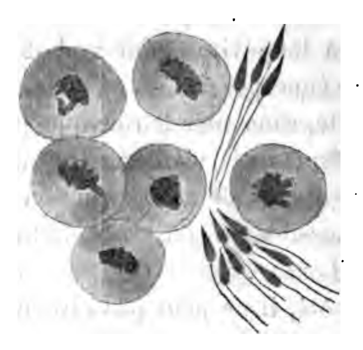


Fig. 11. — Tissu de testicule d'un chien agé de 22 ans. (D'après une préparation du docteur Weinberg).

plusieurs années d'état sénile des plus accusés. Ses organes ont présenté les phénomènes de dégénérescence avec envahissement par les macrophages, mais les testicules se sont montrés dans un état d'activité étonnante. Les cellules de la glande étaient en voie de multiplication intense et donnaient naissance à une quantité de spermies (fig. 11). Cet état de l'organe correspondait à la conservation de l'instinct sexuel chez le chien en question. Un autre vieux chien que nous avons étudié est mort à 18 ans. Ses testicules étaient atteints de cancer, de sorte qu'il ne

pouvait plus être question de production d'éléments mâles. Et cependant, peu de temps avant sa mort, bien que très sénile (fig. 12), il manifestait encore de la tendance vers l'autre sexe.



Fig. 12. — Un vieux chien agé de 18 ans.

La dégénérescence des tissus dans la vieillesse n'est donc pas une règle sans exception. Il n'est pas absolu non plus que des parties modifiées dans la vieillesse suivent la loi de la destruction des cellules par les macrophages et de leur remplacement par du tissu fibreux. Bien que les organes qui produisent les phagocytes, tels que la rate, la moelle osseuse et les ganglions ymphatiques, accusent aussi certains symptômes de métamorphose fibreuse dans la vieillesse, il en reste toujours assez pour la production

d'une quantité de macrophages qui amènent la destruction des éléments nobles. Nous avons souvent observé dans ces organes des phénomènes de division cellulaire et nous citons ici comme exemple la moelle osseuse d'un vieillard de 81 ans, riche en éléments en voie de division (fig. 13).

Comme organe présentant des modifications dans la vieillesse, sans intervention des macrophages, nous pouvons citer certaines parties de l'œil. La cataracte et cet arc sénile qui se présente sous forme d'un anneau laiteux à la périphérie de la cornée sont tous



Fig. 13. — Moelle osseuse du sternum d'un vieillard de 81 ans
(D'après une préparation du docteur Weinberg).

les deux très fréquents chez les vieillards. Ces modifications sont dues à l'imprégnation du cristallin et d'une partie de la cornée par des matières grasses (1), ce qui les rend troubles. On attribue à la nutrition

(1) Fuss, Der Greisenbogen, dans *Virchow's Archiv*. 1905, t. CLXXXII, p. 407. — S. Toufesco, *Sur le cristallin*, Paris, 1906.

défectueuse de ces organes le dépôt de graisse dans leur sein. Mais, tandis que, dans les autres parties de l'organisme, le début de cette dégénérescence graisseuse est bientôt suivi de réaction des macrophages, la cornée et le cristallin en restent exempts pour des causes surtout anatomiques. La plupart des organes ont, à côté des éléments nobles, leurs macrophages toujours disponibles. Les centres nerveux ont la névroglie comme source des macrophages ; les muscles striés ont leur sarcoplasma pour la même fonction ; le tissu osseux est muni d'ostéoclastes ; le foie et les reins sont facilement envahis par des macrophages, amenés par la circulation. Le cristallin et la cornée n'ont que peu ou point d'éléments capables de remplir le rôle des macrophages.

Certaines maladies infectieuses amènent une sénilité précoce. Un enfant syphilitique est « un vieillard en miniature, à face ridée, à peau terreuse, bistrée, flasque, plissée et comme trop grande pour ce qu'elle contient » (1). Dans ce cas, la décrépitude est certainement l'œuvre du microbe de la syphilis qui, dans le sein de la mère, a déjà réussi à empoisonner l'enfant. Il y a plus que l'analogie pour supposer que notre vieillesse est aussi le résultat d'un empoisonnement de l'organisme, d'un empoisonnement chronique et lent. Les poisons, insuffisamment détruits ou éliminés, amènent l'affaiblissement des tissus. Leur fonctionnement s'altère et se ralentit, ce qui se

(1) Edmond Fournier, *Stigmates dystrophiques de l'hérédo-syphilis*, Paris, 1898, p. 4.

manifeste, entre autre, par le dépôt de graisses d‹
certains organes. De tous nos éléments cellulair
les phagocytes supportent le mieux l'action des p
sons qui envahissent notre corps. Quelquefois ils s‹
même excités par ces substances toxiques. Dans ‹
conditions, il s'établit une lutte entre les éléme
nobles et les macrophages, lutte qui se termine
faveur de ces derniers.

Pour répondre à la question, si notre vieille
peut être influencée dans un sens favorable, il
nécessaire de l'étudier à plusieurs points de vue. C'
ce que nous tâcherons de faire dans les autres part
de cet ouvrage.

LA

LONGÉVITÉ DANS LA SÉRIE ANIMALE

II

Rapports entre la longévité et la taille des animaux. — Longévité et période d'accroissement. — Rapports entre la longévité et la période du doublement de poids des nouveau-nés. — Longévité et fécondité. — Rapport présumé entre la longévité et le mode d'alimentation.

La durée de la vie des animaux oscille dans de très grandes limites. Tandis que quelques-uns, comme les mâles de certains Rotifères, parcourent leur cycle vital complet, de l'œuf jusqu'à la mort, dans l'espace de cinquante à soixante heures, d'autres, tels que certains Reptiles, vivent plus de cent ans et peuvent même probablement atteindre l'âge de deux ou trois siècles.

Depuis longtemps, on s'est demandé quelles pourraient être les lois qui régissent cette durée de la vie, si variable. L'observation même superficielle des animaux domestiques a vite appris qu'en général les petits animaux vivent moins longtemps que les

grands : les souris, les cobayes et les lapins ont une existence plus courte que les chats, les chiens et les moutons, qui sont encore surpassés par le cheval, le cerf et le chameau. De tous les Mammifères qui vivent dans l'entourage de l'homme, c'est l'éléphant qui a la vie la plus longue et c'est en même temps l'animal le plus grand.

Mais il n'a pas été difficile de constater que la taille n'est pas toujours en rapport direct avec la longévité et que des petits animaux, comme les perroquets, les corbeaux, les oies, atteignent un âge bien plus avancé que quantité de Mammifères et qu'un certain nombre d'Oiseaux beaucoup plus grands.

En règle générale, un animal de grande taille demande plus de temps qu'un petit pour se développer et pour atteindre l'âge adulte, et c'est pour cela que l'on supposait que les durées des périodes de gestation et de croissance étaient proportionnées à la longévité. Buffon (1) pensait déjà que « la durée totale de la vie peut se mesurer en quelque façon par celle du temps de l'accroissement ». Et, puisque celui-ci est pour ainsi dire inhérent à l'espèce, la longévité doit présenter quelque chose de très stable. De même qu'une espèce animale ne peut acquérir qu'une taille fixe, donnée une fois pour toutes, de même elle ne peut dépasser les limites de sa longévité normale. Aussi Buffon croit que «... la durée de la vie ne dépend ni des habitudes, ni des mœurs, ni

(1) *Histoire naturelle générale et particulière*, t. II, Paris, 1749.

de la qualité des aliments, que rien ne peut changer les lois de la mécanique qui règlent le nombre de nos années, et qu'on ne peut guère les altérer que par des excès de nourriture ou par de trop grandes diètes » (p. 575).

En prenant pour mesure de la croissance le terme du développement entier du corps, BUFFON est arrivé à ce résultat que la durée de la vie est de 6 à 7 fois plus longue que la période de l'accroissement. « L'homme — dit-il — qui est 14 ans à croître, peut vivre 6 ou 7 fois autant de temps, c'est-à-dire 90 ou 100 ans ; le cheval, dont l'accroissement se fait en 4 ans, peut vivre 6 ou 7 fois autant, c'est-à-dire 25 ou 30 ans ». « Comme le cerf est 5 ou 6 ans à croître, il vit aussi 7 fois 5 ou 6 ans, c'est-à-dire 35 ou 40 ans ».

Bien que d'accord en principe, FLOURENS (1) objecte à BUFFON le manque de précision dans l'évaluation de la période de l'accroissement. Il pense arriver à un meilleur résultat en admettant que le terme de la croissance est marqué par le moment de la réunion des os longs à leurs segments terminaux (épiphyses). Se basant sur ce caractère, FLOURENS établit que chaque animal vit 5 fois autant que la période écoulée jusqu'à la réunion des épiphyses. « L'homme est 20 ans à croître, et il vit 5 fois 20 ans, c'est-à-dire 100 ans ; le chameau est 8 ans à croître, et il vit 5 fois 8 ans, c'est-à-dire 40 ans ; le cheval est 5 ans à croître, et il vit 5 fois 5 ans, c'est-à-dire 25 ans, et ainsi des autres » (p. 86).

(1) *De la longévité humaine et de la quantité de vie sur le globe*. Paris, 1855.

Même n'envisageant que les Mammifères, comme l'avait fait Flourens, on ne devra accepter sa loi qu'avec de très grandes réserves. Weismann (1) a déjà cité l'exemple du cheval qui est complètement adulte à 4 ans et qui vit non pas 5, mais 10 et même 12 fois autant. La souris croît avec une très grande rapidité et peut se reproduire à partir de 4 mois. Si on admet 6 mois comme terme de sa croissance, sa longévité de 5 ans sera encore 2 fois plus longue qu'elle devrait l'être d'après l'opinion de Flourens. Parmi les animaux domestiques, le mouton a une période de croissance relativement longue ; il n'acquiert sa dentition définitive qu'à 5 ans, et ce n'est qu'alors qu'il est adulte. Mais déjà à 8 ou 10 ans il perd ses dents et commence à vieillir et, à l'âge de 14 ans, il est complètement vieux (2). La longévité du mouton atteint donc à peine 3 fois la période de sa croissance.

Lorsqu'on passe aux autres Vertébrés, les variations du rapport entre la croissance et la longévité paraîtront encore plus grandes. Ainsi, parmi les Oiseaux, les perroquets, qui se distinguent par une durée de vie très longue, croissent avec une grande rapidité. A 2 ans, ils acquièrent leur plumage définitif et sont aptes à se reproduire. Les petites espèces le sont même à 1 an. La période d'incubation est également courte et ne dépasse guère 25 jours ; chez plusieurs espèces, elle n'atteint même pas 3 semaines.

(1) *Ueber die Dauer des Lebens*. Jena, 1882, p. 4.

(2) Brehm. *La vie des animaux*. *Mammifères*, t. II, p. 623.

Et cependant les perroquets sont des Oiseaux qui jouissent d'une longévité remarquable, comme il résulte d'un grand nombre de faits bien précis. L'oie domestique a une période d'incubation de 30 jours et une durée de croissance assez courte ; malgré cela, elle est capable de vivre longtemps : on a observé des oies de 80 et même de 100 ans. D'un autre côté, les autruches, qui couvent pendant 42 à 49 jours, et qui ne deviennent adultes qu'à 3 ans, ont une vie relativement peu prolongée, comme nous le verrons plus tard.

H. MILNE-EDWARDS (1), il y a déjà longtemps, s'est prononcé contre l'importance essentielle de la loi du rapport direct entre la gestation et la longévité. Il a résumé sa critique comme suit : « le cheval vit beaucoup moins longtemps que l'homme, bien que la durée de sa vie intrautérine soit plus longue : et certains Oiseaux, dont l'incubation ne dure que peu de semaines, paraissent pouvoir vivre plus d'un siècle ».

BUNGE (2) a repris récemment l'étude des rapports entre la durée de l'accroissement et la longévité et a proposé un nouveau moyen de recherche. Il a remarqué que la période pendant laquelle un mammifère nouveau-né double son poids, rend bien compte de la rapidité de la croissance. Il a établi que, tandis que l'enfant demande 180 jours pour atteindre le

(1) *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée*, t. IX, 1870, p. 446.

(2) *Archiv. f. die gesammte Physiologie*. Bonn 1903, t. XCV, p. 606.

poids double de celui qu'il a eu au moment de la naissance, le cheval dont la longévité est notablement moins grande, double son poids en 60 jours. La vache ne demande pour cela que 47 jours ; la brebis 15 ; le porc 14 ; le chat 9 jours et demi et le chien 9 jours seulement. Malgré l'intérêt de ces données, il est impossible d'accepter une loi simple qui réglerait le rapport entre la période de doublement du poids et de la longévité, car les écarts sont trop grands. Cette période est chez le cheval presque 7 fois plus longue que chez le chien et cependant la longévité de ces deux espèces présente tout au plus une différence de 3 fois (le cheval atteint rarement plus de 60 ans et le chien plus de 20). La brebis qui double son poids initial en un espace de temps notablement plus long que le chien, vit moins longtemps que celui-ci.

D'après nos recherches, la souris nouveau-née quadruple quelquefois son poids dans les premières 24 heures. Le doublement du poids demande un temps 36 fois moins long que chez le chien et le chat qui ne vivent pas plus de 5 fois plus longtemps que la souris.

Du reste Bunge lui-même est loin de tirer une conclusion précise de ses chiffres qu'il ne communique qu'à titre d'encouragement pour les recherches ultérieures. Il s'oppose aussi à l'opinion de Flourens et pense que si son facteur 5 est valable pour l'homme, il ne l'est point pour le cheval qui achève sa croissance à 4 ans et qui atteint plus souvent l'âge de 40 ans que l'homme ne devient centenaire.

Malgré qu'il soit impossible d'admettre les rapports précis entre les dimensions et la durée de la crois-

sance d'un côté et de la longévité de l'autre, tels que ces rapports ont été formulés par BUFFON et FLOURENS, il reste néanmoins vrai que les conditions internes d'une espèce animale déterminent une certaine limite d'espace et de temps que cette espèce ne peut plus franchir. Seulement, ces conditions purement physiologiques laissent encore un certain champ libre à des variations de la longévité dans d'assez grandes proportions. Celle-ci est donc un caractère capable d'être modifié sous l'influence des circonstances extérieures. C'est sur ce côté du problème qu'insiste surtout WEISMANN (*l. c.*), dans son étude bien connue sur la durée de la vie.

La longévité, d'après lui, bien que dépendant en dernier lieu des propriétés physiologiques des cellules qui constituent l'organisme, peut être adaptée aux conditions de l'existence et réglée par la sélection naturelle des caractères utiles pour la vie de l'espèce.

Pour que les animaux continuent à vivre, il est indispensable qu'ils se reproduisent et que la progéniture soit capable d'atteindre l'âge adulte et de se reproduire à son tour. Or, il y a des exemples nombreux dans le monde organique, où la fécondité est particulièrement restreinte. La plupart des Oiseaux, adaptés à la vie aérienne, incompatible avec un poids du corps trop lourd, ne pondent que très peu d'œufs. Tel est le cas des Oiseaux rapaces : aigles, vautours et autres. Ils ne font qu'une couvée par an et ne produisent que deux, quelquefois même un seul petit. Dans ces conditions, la longévité devient un moyen d'adaptation de l'espèce pour se conserver, ce qui est

d'autant plus nécessaire que les œufs et les petits sont sujets à beaucoup de dangers. Les premiers sont souvent dévorés par toutes sortes d'ennemis, et les petits, détruits par le froid précoce. Si l'espèce n'était pas capable d'une longue vie, dans ces conditions défavorables d'existence, elle serait depuis longtemps disparue. Aussi voit-on que les animaux très féconds ne jouissent en général que d'une vie très courte. Tels sont les souris, les rats, les lapins et beaucoup d'autres Rongeurs dont la vie qui ne dure guère plus de 5 à 10 ans, est largement compensée par le nombre énorme de leur progéniture.

On pourrait même supposer des liens très intimes, pour ainsi dire physiologiques, entre la longévité et la faible fécondité. Il est de notion courante que la prolifération use l'organisme maternel et que les mères qui ont beaucoup d'enfants vieillissent prématurément et souvent n'atteignent pas un âge très avancé. La fécondité serait donc la cause de la courte durée de la vie. Cependant il faut bien se garder de formuler une pareille théorie. La longévité, au moins chez les animaux vertébrés, est en général à peu près pareille dans les deux sexes. Or, les dépenses de l'organisme au profit de la nouvelle génération sont beaucoup plus grandes chez les femelles que chez les mâles. Malgré cela, les premières atteignent souvent un âge plus avancé, ce qui est établi surtout pour l'espèce humaine, où les femmes atteignent et dépassent plus fréquemment l'âge de 100 ans que les hommes.

La faible fécondité peut être d'autant moins consi-

dérée comme cause de longue vie qu'il ne manque point d'exemples d'animaux très féconds qui jouissent d'une grande longévité. Ainsi, parmi les perroquets, il y a des espèces qui pondent deux ou trois fois par an et qui produisent jusqu'à six et neuf œufs à la fois. La famille des canards — Anatidés — se distingue par la fécondité et en même temps par la longévité. « Chaque couvée comprend un grand nombre d'œufs, rarement moins de six et parfois jusqu'à seize » (BREHM, *Oiseaux*, t. II, p. 750). La Tadorne vulgaire peut pondre jusqu'à vingt et même trente œufs. Les canards apprivoisés, dans certaines régions tropicales, pondent pendant toute une saison un œuf par jour. Les oies sauvages pondent de 7 à 14 œufs pendant une seule période (*Ibid.*, p. 736). Eh bien, les canards et les oies vivent généralement longtemps. On a vu des canards vivre jusqu'à 29 ans. Même la poule, cet oiseau si fécond, peut atteindre l'âge de 20 et même 30 ans (OUSTALET).

Mais, dira-t-on, ces oiseaux sont très exposés à l'agression de beaucoup d'ennemis pendant leur jeunesse. Qui n'a vu des poussins, des canetons et des oisons emportés par des vautours, renards et autres carnassiers ? La longévité s'explique dans ces exemples par l'adaptation de l'espèce pour se conserver, malgré la destruction des petits. C'est ainsi que WEISMANN interprète la longue durée de la vie des oiseaux nageurs et de beaucoup d'autres animaux. Seulement, il faut bien admettre que, dans tous ces cas, la longévité ne dépend nullement des risques que courent les ieunes oiseaux, mais qu'elle s'est établie indépendam-

mentd'eux. S'il n'en était pas ainsi, les espèces dont les petits sont dévorés en si grand nombre, s'éteindraient au bout de peu de temps, comme ceci s'est produit pendant les époques géologiques antérieures avec un si grand nombre d'animaux qui n'existent plus maintenant. La longévité des animaux féconds, dont les petits sont détruits en quantité, doit donc avoir une source particulière qui ne peut être ni la fécondité, ni la destruction de la progéniture. Cette source doit être cherchée dans les conditions physiologiques de l'organisme, mais ne peut être attribuée ni à la longue durée de la croissance, ni aux grandes dimensions des animaux adultes.

Après avoir examiné certaines hypothèses sur la durée de la vie, M. le professeur Oustalet (1), dans une étude très intéressante sur la longévité chez les animaux vertébrés, s'est arrêté au régime alimentaire, comme cause de ce phénomène. Il pense qu'il existe « un certain rapport entre le régime et la longévité. D'une façon générale, les herbivores paraissent vivre plus longtemps que les carnivores, ce qui tient sans doute à ce que les premiers trouvent plus facilement et plus régulièrement autour d'eux les aliments nécessaires à leur subsistance et ne sont pas soumis comme les carnivores à des alternatives de bombance et de jeûne forcé ». En effet, il y a bien des exemples qui confirment cette règle, tels que les éléphants et les perroquets qui se nourrissent de végétaux et qui jouissent d'une longue vie. Mais, à

(1) *La Nature*, 12 mai 1900, p. 378.

côté, il y a non moins d'animaux, chez lesquels le régime carnassier n'exclut point une longévité remarquable. Parmi les Oiseaux, les rapaces diurnes et nocturnes qui se nourrissent de chair animale, vivent très longtemps, comme ceci a été démontré par un grand nombre d'observations. Les corbeaux qui mangent des cadavres, se distinguent également par leur longévité. Malgré l'absence de données très précises sur la durée de la vie des crocodiles, ces carnassiers redoutables, il est incontestable qu'ils sont capables d'atteindre un âge très avancé.

Il faut donc chercher ailleurs les causes intimes qui règlent la longévité. Seulement, pour arriver à quelque résultat, il est utile de jeter un coup d'œil sur la durée de la vie dans le monde animal.

II

Longévité des animaux inférieurs. — Exemples de longue vie des Actinies et d'autres Invertébrés. — Longévité des Insectes. — Longévité des Vertébrés « à sang froid » — Longévité des Oiseaux. — Longévité des Mammifères. — Inégalité de la durée de la vie chez les deux sexes. — Rapports entre la longévité, la fécondité et la productivité de l'organisme.

La durée de la vie des animaux étonne par sa très grande variabilité. Un aperçu même superficiel suffit déjà pour s'assurer qu'elle dépend d'un grand nombre de facteurs.

Comme les animaux supérieurs ont presque tou-

jours une taille plus grande que les Invertébrés et comme la longévité se trouve dans un certain rapport avec la taille, on aurait le droit de supposer que les Vertébrés vivent toujours plus longtemps que les animaux inférieurs. Et cependant il n'en est rien. Parmi les animaux d'organisation très simple, il y en a qui vivent fort longtemps. Le meilleur exemple dans ce genre se rapporte aux Actinies. Ces animaux de structure inférieure, qui ne possèdent même pas d'organes digestifs différenciés et qui n'ont qu'un système nerveux disséminé et peu développé, peuvent être pendant longtemps observés en captivité. Je me souviens avoir vu, il y a plus de 40 ans, chez M. Lloyd, directeur de l'aquarium, à Hambourg, une Actinie âgée de plusieurs dizaines d'années qu'il conservait précieusement dans un bocal particulier. Une anémone de mer, appartenant à l'espèce *Actinia mesembryanthemum*, a vécu pendant 66 ans. Capturée en 1828 par un zoologiste écossais, Dalyell, elle était déjà à ce moment parfaitement adulte et devait avoir environ 7 ans. Elle a survécu à son maître pendant 36 ans et est morte en 1887 à Edimbourg, d'une cause indéterminée. Malgré cette remarquable longévité, la croissance de l'*Actinia mesembryanthemum* est rapide et sa fécondité très grande. D'après Dalyell, les anémones de cette espèce acquièrent leur maturité à 15 mois. L'exemplaire, capturé par ce naturaliste, a produit dans l'espace de 20 ans (1828-1848) 334 petits. Après une période stérile de plusieurs années, il a donné naissance, en une nuit, en 1857, à 230 petites actinies. Cette fécondité phénoménale a diminué

avec l'âge, mais, même âgée de 58 ans, l'anémone produisait encore 5 à 20 petits à la fois. Dans l'espace de 7 ans, à partir de 1872, elle accoucha de 150 jeunes actinies (1). Eh bien, cet animal, qui ne pesait pas certainement plus du quarantième ou du cinquantième du poids d'un lapin adulte, a dépassé de plus de 6 fois la longévité de ce rongeur.

MM. Ashworth et Nelson Annandale (*loc. cit.*) ont observé une autre anémone de mer, appartenant à l'espèce *Sagartia troglodytes*, et âgée de 50 ans. Elle ne se distinguait de ses jeunes congénères que par une moindre fécondité.

A côté de ces polypes à vie si longue, il y en a d'autres, tels que les *Flabellum*, qui ne vivent pas plus de 24 ans, sans qu'on puisse préciser la cause de cette différence de longévité.

La durée de la vie des Mollusques et des Insectes présente une variabilité non moins grande. Tandis que certaines espèces de Gastéropodes (Vitrines, Succinées, etc.) ne vivent que peu d'années, d'autres, comme la *Natica heros*, peuvent atteindre l'âge de 30 ans. Certains Mollusques bivalves marins, tels que *Tridacna gigas*, vivent jusqu'à 60 et même 100 ans (2).

Les Insectes, ces animaux si variables sous tant de rapports, ont aussi une durée de vie très différente. Il y en a qui ne vivent que quelques semaines, comme certains pucerons que l'on a vu mourir après

(1) Ashworth et Annandale, *Proceedings of the R. Society of Edinburgh*, t. XXV, part. IV, 1904.

(2) *Bronn's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs*, t. III, p. 466.

un mois d'existence. Mais dans le même ordre d'Insectes (Hémiptères), quelques espèces de cigales ont une longévité de 13 et de 17 ans, c'est-à-dire beaucoup plus longue que celle des petits Rongeurs, souris, rats et cobayes. Une cigale de l'Amérique du Nord est désignée sous le nom de *Cicada septemdecim* parce qu'à l'état de larve elle vit pendant 17 ans enfouie dans la terre au voisinage de pommiers, dont elle suce les racines. A l'état adulte, l'insecte ne vit que pendant un peu plus d'un mois, juste le temps qu'il faut pour déposer les œufs et donner naissance à la jeune génération qui ne sortira de la terre qu'après une nouvelle période de 17 ans.

Entre ces exemples extrêmes de longévité trouvent leur place toute une série de cas dans le monde des Insectes avec une durée de vie des plus variables. Dans ces conditions, la science, dans son état actuel, chercherait vainement une loi qui régisse la longévité. Les règles qui s'appliquent jusqu'à un certain point aux animaux en général, se trouvent souvent renversées chez les Insectes. Ainsi les grosses sauterelles, les locustes et les grillons vivent moins longtemps qu'un grand nombre de Coléoptères de taille beaucoup plus petite. Les femelles d'abeilles, dont la fécondité est si grande, vivent 2 ou 3 ans et peuvent quelquefois atteindre l'âge de 5 ans, tandis que les ouvrières inféconde meurent dans leur première année. Les femelles des fourmis, malgré leur petite taille et leur fécondité formidable, vivent jusqu'à 7 ans (1).

(1) Weismann, *Dauer d. Lebens*, pp. 74, 75.

Dans l'ignorance où se trouve la science au sujet de tout ce qui concerne la physiologie intime des animaux inférieurs en général et des Insectes en particulier, il est impossible de se faire une idée sur les causes de la grande variabilité de leur durée de vie. On a plus de chances de réussir en s'adressant à des Vertébrés, sur lesquels nous possédons beaucoup plus de données précises.

Il ressort de l'analyse des faits que, tandis que l'organisation de ces animaux a réalisé beaucoup de progrès, en s'élevant des Poissons aux Mammifères, la durée de la vie a marché en sens inverse. En règle générale, les Vertébrés inférieurs vivent plus longtemps que les Mammifères.

Malgré les renseignements insuffisants sur la longévité des Poissons, on a le droit de la considérer comme très grande. Les Romains, qui estimaient beaucoup les murènes, les gardaient dans des aquariums et les conservaient vivantes pendant 60 ans et davantage. On pense que les saumons atteignent l'âge d'un siècle et que les brochets peuvent vivre encore beaucoup plus longtemps. On cite souvent le brochet mentionné par Gessner qui fut pêché près de Heilbronn en 1230 et qui vécut pendant 267 ans. On attribue également une très longue vie aux carpes, dont la longévité a été évaluée par Buffon à 150 ans. On pensait que les vieilles carpes des étangs de Chantilly et de Fontainebleau dataient de plusieurs siècles, mais E. Blanchard a démontré l'inexactitude de cette opinion qui ne tenait pas compte de ce que la plupart

des carpes ont été mangées à l'époque où les résidences royales ou princières furent envahies pendant la Révolution. Néanmoins la longévité des carpes doit être considérée comme très grande.

On a moins de données sur la vie des Amphibiens, mais on sait que, même les représentants de cette classe qui n'ont qu'une petite taille, peuvent vivre assez longtemps. Ainsi on a observé des grenouilles âgées de 12 à 16 ans et des crapauds ayant atteint 36 ans.

Il y a plus de documents sur la longévité des Reptiles. Les crocodiles et les caïmans, les plus grands représentants de cette classe, ont une période de croissance très longue et se distinguent par une grande longévité. Au Muséum d'histoire naturelle, on garde certains caïmans depuis 40 ans et, malgré ce long laps de temps, on ne leur trouve aucun signe de vieillesse. Les tortues, quoique de taille beaucoup plus petite que les crocodiles, vivent néanmoins très longtemps. Une tortue a vécu pendant 80 ans dans le jardin du gouverneur de la colonie du Cap et on pense qu'elle a atteint l'âge de deux siècles. Une autre tortue, provenant des îles de Galapagos, était âgée de 175 ans. Dans le pavillon des Reptiles du jardin zoologique de Londres, on gardait une tortue de Daudin de 150 ans. Une tortue terrestre (*Testudo marginata*) a vécu à Norfolk, en Angleterre, pendant 100 ans. Murray raconte que, dans la bibliothèque du palais de Lambeth, on conserve la carapace d'une tortue terrestre qui fut apportée en 1623 dans la résidence des archevêques de Canterbury et qui y vécut pen-

dant 107 ans (1). Une autre tortue, déposée par l'évêque Land dans le jardin du palais épiscopal de Fulham, y vécut pendant 128 ans. Nous avons déjà mentionné plus haut une tortue terrestre (*Testudo mauritanica*), dont l'histoire est connue depuis 86 ans ; mais on pense que son âge est encore plus grand et qu'il ne doit pas être loin d'un siècle.

On a moins de données sur la longévité des serpents et des lézards, mais les faits que nous venons de résumer sur les autres Reptiles permettent de conclure que cette classe de Vertébrés se distingue par une grande longévité.

On pourrait facilement supposer que la longue durée de la vie des Vertébrés inférieurs dépend de ce que ces animaux « à sang froid » accomplissent toutes leurs fonctions physiologiques avec une très grande lenteur. Leur circulation est tellement lente que le cœur d'une tortue ne bat que 20-25 fois à la minute. WEISMANN (*l. c.*, p. 4) a indiqué comme un des facteurs qui influencent la longévité « la rapidité ou la lenteur avec lesquelles s'écoule la vie ou, en d'autres termes, le temps des échanges nutritifs et des phénomènes vitaux ».

Eh bien, l'étude de la longévité chez les Oiseaux démontre que, malgré leur sang chaud et la rapidité de leurs mouvements et de leurs fonctions physiologiques, la durée de leur vie est en général longue. Quoique nous ayons déjà cité plusieurs exemples de

(1) OUSTALET, « La longévité chez les animaux vertébrés ». *La Nature*, 12 mai 1900, p. 378.

leur longévité dans le premier chapitre, l'importance du sujet demande une analyse plus détaillée de cette question. Cette tâche est particulièrement facilitée par un travail de M. GURNEY (1) dans lequel il a réuni un grand nombre de renseignements précieux. Sur un tableau, comprenant plus de 50 espèces d'Oiseaux, de tous les groupes, les chiffres minima sont de 8 ans et demi et de 9 ans (*Podargus Cuvieri*, *Chelidon urbica*). Cette courte durée de la vie ne se trouve qu'à titre exceptionnel. Au contraire, une longévité de 15 à 50 ans et plus est de règle générale. Même les Oiseaux de petite taille vivent relativement longtemps. Ainsi, des canaris ont été conservés vivants pendant 17 à 20 ans et des chardonnerets ont pu être observés pendant 23 ans. L'alouette des champs atteint l'âge de 24 ans et les goëlands brun et argenté peuvent vivre jusqu'à 31 et 44 ans. Les Oiseaux de taille moyenne, se nourrissant de chair animale ou de végétaux, très féconds ou ne produisant que peu d'œufs, vivent plusieurs dizaines d'années. Nous nous bornerons à citer quelques exemples. Quatorze perroquets, réunis dans le tableau de GURNEY, ont vécu en moyenne 43 ans. L'âge minimum était de 15 ans et le maximum de 81 ans. Même si l'on n'accorde aucune créance à la légende américaine, rapportée par A. DE HUMBOLDT, légende d'après laquelle des perroquets auraient survécu à un peuple d'Indiens, il reste néanmoins un nombre suffisant de faits authentiques

(1) « On the comparative Ages to wich Birds live ». *The Ibis*. January 1899, VII ser., t. V, p. 19.

pour prouver la longue durée de la vie de ces Oiseaux. Ainsi LEVAILLANT a raconté l'histoire d'un perroquet Jacko (*Psittacus erithaceus*) qui avait perdu la mémoire à 60 ans et la vue à 90 ans et qui mourut à 93 ans. Un autre individu, appartenant probablement à la même espèce a, d'après J. JENNINGS, vécu pendant 77 ans. Les cacatoès ont aussi une vie longue et JONES, LAYARD et BUTLER rapportent des cas de ces perroquets à huppe jaune, âgés de 50, 72 et 81 ans. M. ABRAHAMS affirme qu'un perroquet d'Amazone a atteint l'âge de 102 ans. Nous-même avons étudié deux individus de même espèce (*Chrysotis amazonica*), dont l'un est mort âgé de 82 ans, sans autres signes que ceux d'une vieillesse très avancée, tandis que l'autre, après avoir vécu chez nous pendant trois ans, est mort à un âge approximatif de 70 à 75 ans. Il avait l'air vigoureux, ne manifestait aucun symptôme de sénilité et a été enlevé par une pneumonie aiguë.

Mais ce ne sont pas seulement les perroquets qui ont une longue vie parmi les Oiseaux. Sur la liste de M. GURNEY on rencontre encore les exemples suivants de longévité. Un corbeau (*Corvus corax*) de 69 ans et un autre de 50 ans, un grand-duc (*Bubo maximus*) âgé de 68 ans et un autre de 53 ans, un condor de 52 ans, un aigle impérial de 56 ans, un héron cendré (*Ardea cinerea*) de 60 ans, une oie sauvage de 80 ans et un cygne domestique de 70 ans. Bien qu'on soit loin dans ces chiffres de la longévité légendaire que l'on attribue à certains Oiseaux (par exemple 300 ans pour le cygne), néanmoins on doit convenir que des représentants

très divers de cette classe sont capables d'atteindre un âge avancé. En outre, les exemples réunis par Gurney n'embrassent pas tous les cas de longévité chez les Oiseaux. Parmi un grand nombre d'autres, il faut leur ajouter les quelques données suivantes. A la ménagerie du château de Schœnbrunn (près Vienne) on a observé un vautour à tête blanche (*Neophron perenopterus*) mort à 118 ans, un aigle doré (*Aquila chrysætos*) qui a vécu jusqu'à l'âge de 104 ans, et un autre aigle de même espèce mort à 80 ans (Oustalet, *l. c.*). M. Pycraft (1) raconte le fait d'un aigle femelle, capturé en Norvège en 1829, et transporté en Angleterre où il a vécu pendant 75 ans. Dans l'espace des 30 dernières années, il a donné naissance à 90 petits. Le même auteur cite l'exemple d'un faucon qui aurait atteint l'âge de 162 ans.

L'ensemble de ces données ne laisse aucun doute sur la grande longévité des Oiseaux en général, mais nous montre en même temps que sous ce rapport les Reptiles sont encore mieux doués. Au moins il faut admettre que les Oiseaux n'atteignent jamais le grand âge des crocodiles et des tortues.

Il y aurait donc un certain mouvement rétrograde dans la longévité des Vertébrés. Cette régression s'accuse encore davantage dans la classe des Mammifères qui ont en général une vie moins longue que les Oiseaux. Dans quelques exemples particuliers, certains Mammifères peuvent vivre aussi longtemps que les Oiseaux à la vie la plus longue. Tel est le cas de

(1) *Country Life*, 25 juin 1904.

l'éléphant. Autrefois on pensait que ce géant des Mammifères pouvait vivre pendant plusieurs siècles, c'est-à-dire trois et même quatre siècles. Mais cette légende, de même que celle de la longévité extraordinaire des cygnes, n'a jamais pu être confirmée. On ne possède pas de données précises sur la durée de la vie des éléphants sauvages ; mais on a constaté qu'à l'état domestique ils peuvent quelquefois — rarement il est vrai — devenir centenaires. Le plus souvent dans les jardins zoologiques et dans les meilleures ménageries, où les éléphants sont bien soignés, ils ne vivent pas plus de 20 à 25 ans. La *Chevrette*, éléphant d'Afrique qui avait été donné au Jardin des Plantes par Mehemet Ali, en 1825, n'a pu être gardée que pendant 30 ans. D'après la liste officielle du gouvernement des Indes anglaises marquant les décès des éléphants, sur 138 individus il ne s'en est trouvé qu'un seul qui vivait 20 ans après avoir été acheté (BREHM, *Mammifères*, p. 715).

Comme, chez l'éléphant, les épiphyses des os longs ne se soudent pas avant 30 ans, FLOURENS en a conclu, d'après sa formule, que cet animal doit vivre plus de 150 ans. Jusqu'à présent rien n'est venu justifier cette opinion ; mais il reste néanmoins probable que quelquefois l'éléphant peut surpasser la durée d'un siècle, ce qui a été établi d'une façon assez précise. On cite l'exemple d'un éléphant ayant servi pendant toute la durée de l'occupation hollandaise à Ceylan qui a été de plus de 140 ans. Cet éléphant avait été trouvé dans les écuries, lors de l'expulsion des Portugais, en 1656. Les Birmans et les Karians, qui ont une grande con-

naissance de tout ce qui concerne l'éléphant, lui donnent une longévité comprise entre 80 et 150 ans. Les premiers ont établi qu'entre l'âge de 50 à 60 ans, l'éléphant commence à vieillir (1). D'après l'ensemble des données sur le plus grand des Mammifères, sa longévité se rapprocherait de celle de l'homme, cependant de taille beaucoup plus petite.

Les centenaires, très rares, même parmi les éléphants, ne se rencontrent plus chez les autres Mammifères, sauf l'homme. Même les rhinocéros, ces quadrupèdes voisins des éléphants et de si grande taille, n'atteignent pas un âge très avancé. D'après M. Oustalet (*l. c.*, p. 378) « un rhinocéros unicorne de l'Inde qui mourut à la ménagerie du Muséum au commencement du XIXe siècle, et qui était âgé de plus de 25 ans, offrait tous les signes de la vieillesse ». Un autre « rhinocéros de la même espèce aurait été conservé pendant 37 ans au Zoological Garden, à Londres ». D'après Grindon, le rhinocéros serait capable de vivre jusqu'à 70 et même 80 ans, mais cette opinion semble être basée plutôt sur la lenteur de la croissance que sur des cas positifs de longévité.

Malgré leur grande taille, les chevaux et les bovidés ont une vie relativement courte. Les premiers vivent en moyenne de 15 à 30 ans. Déjà vieux à partir de 10 ans, ils peuvent dans des cas exceptionnels atteindre l'âge de 40 ans et même davantage. On a vu un poney du pays de Galles vivre jusqu'à 60 ans,

(1) Evans, *Traité sur les éléphants*. Traduction française, 1904, p. 7.

ce qui est un exemple excessivement rare. Dans d'autres cas de longévité exceptionnelle des chevaux, ceux-ci n'atteignaient que l'âge de 50 ans (cheval de l'évêque de Metz) et de 46 ans (cheval du feld-maréchal Lacy).

Les bovidés ont une vie encore moins longue. Déjà à cinq ans se manifestent chez les bœufs domestiques les signes précurseurs de la vieillesse, car leurs dents commencent à jaunir à cette époque. De 16 à 18 ans les dents tombent ou se brisent et la vache ne donne plus de lait, tandis que le taureau devient incapable de féconder. « La durée de la vie du bœuf est de 25 ou de 30 ans au plus » (BREHM, *Mammif.*, II, p. 684). Et cependant la fécondité, malgré cette courte durée de la vie, est faible. La vache, après une période de gestation voisine de celle de l'espèce humaine (242-287 jours), ne produit qu'un petit par an. Et toute la période de reproduction ne dure que peu d'années.

Le mouton, cet autre Ruminant domestique, se distingue par une vie encore moins longue. Les moutons, d'après GRINDON, ne vivent que 12 ans, mais ils peuvent atteindre l'âge de 14 ans, ce qui correspond déjà à une vieillesse avancée, car, à 8 et 10 ans, ils perdent généralement leurs dents.

Certains Ruminants, tels que chameaux et cerfs, peuvent vivre plus longtemps que les bovidés, mais on ne possède pas de données bien précises sur cette question.

La courte vie des carnassiers domestiques est connue de tout le monde. Le chien ne vit en moyenne que

16 à 18 ans et même avant cet âge, à partir de 10 ou 12 ans, il commence à manifester des signes évidents de décrépitude sénile. JONATT cite, comme rareté, un chien de 22 ans et M. RAY LANKESTER (*Comparative Longevity*, p. 60) a eu connaissance d'un autre, âgé de 34 ans. Le plus vieux chien que nous ayons pu nous procurer est mort à 22 ans.

On pense généralement que les chats ont une vie moins longue que les chiens. On leur attribue une vie moyenne de 10 à 12 ans et cependant un chat de cet âge est loin d'avoir cet air décrépit qui est commun aux vieux chiens. Nous avons eu, grâce à l'obligeance de M. BARRIER, directeur de l'École d'Alfort, un chat âgé de 23 ans. Il avait encore l'aspect assez vigoureux et ne mourut qu'à la suite d'un cancer du foie.

Les Rongeurs en général et les espèces domestiques en particulier, joignent à une fécondité extraordinaire une longévité des plus courtes. Ainsi le lapin atteint difficilement l'âge de 10 ans et le cobaye de 7 ans est à la limite de sa vie. La souris, d'après les données que nous avons pu recueillir, ne vit guère plus de 5 à 6 ans.

De l'ensemble des faits que nous venons de réunir, il résulte que les Mammifères, de grande ou de petite taille, vivent en général moins longtemps que les Oiseaux. Il faut donc penser que dans l'organisation de ces quadrupèdes se trouve quelque facteur particulier qui a amené un raccourcissement notable de la longévité.

Tandis que les Vertébrés inférieurs, les Oiseaux

inclusivement, se reproduisent par œufs, les Mammifères sont, à de très rares exceptions près, des animaux vivipares. Les dépenses de l'organisme étant souvent plus grandes pour produire des petits que pour faire des œufs, ce fait expliquerait peut-être la durée moindre de la vie des Mammifères. On sait qu'un animal peut être affaibli par une fécondité trop grande et il est facile de concevoir que cette sorte de vie parasitaire que mènent les petits dans le sein de leur mère peut en fin de compte épuiser l'organisme reproducteur.

Cette hypothèse se heurte cependant à des faits qui ne permettent pas de l'accepter. La longévité chez les Mammifères est à peu près la même dans les deux sexes, et cependant la productivité de l'organisme est beaucoup plus grande chez les femelles que chez les mâles. Il est temps de rappeler que la longévité ne peut être considérée comme un caractère stable d'une espèce, partant nécessairement identique dans les deux sexes. Le monde animal fournit beaucoup d'exemples du contraire, et c'est surtout parmi les Insectes que l'on rencontre des cas de longévité très différente des mâles et des femelles de la même espèce. Le plus souvent les femelles vivent plus longtemps que les mâles. Ainsi, chez les Strepsiptères, les premières ont une longévité 64 fois plus grande que celle des mâles. Mais parmi les papillons on observe des exemples (comme *Aglia Tau*) où les mâles ont une vie plus longue que les femelles (Weismann, *l. c.*, p. 85). Dans l'espèce humaine, on rencontre aussi une certaine inégalité dans la longé-

vité des deux sexes et ce sont les femmes qui vivent plus longtemps que les hommes.

Puisque dans la plupart des exemples de longévité différente des deux sexes, ce sont les femelles qui survivent à leurs mâles, ce ne sont pas évidemment les dépenses de l'organisme pour la production des petits qui raccourcissent la vie, ces dépenses étant beaucoup plus grandes chez les femelles.

Du reste, l'examen plus précis des faits démontre que chez les Mammifères, Vertébrés qui vivent moins longtemps que les Oiseaux, les dépenses pour la progéniture sont moins grandes que chez ces derniers.

Il est connu de tout le monde que la productivité d'un animal ne correspond pas nécessairement à sa fécondité. Un poisson ou une grenouille qui pondent à la fois des milliers d'œufs (un brochet, par exemple, en produit 130.000), sont évidemment beaucoup plus féconds qu'un moineau qui ne produit pas dans l'espace d'un an plus de 18 œufs ou d'un lapin qui, pendant le même laps de temps, ne donne naissance qu'à 25-56 petits. Seulement, pour produire cette quantité beaucoup plus petite d'œufs ou de petits, le moineau et le lapin (nous avons choisi parmi les Oiseaux et les Mammifères les plus féconds) dépensent infiniment plus de substance que la grenouille ou le poisson. Tandis que le moineau et le lapin usent pour la production de leur progéniture plus de matériel que celui qui est représenté par le poids de leur corps, la grenouille ne dépense pas pour l'énorme quantité d'œufs qu'elle pond plus d'un septième de son poids.

Il a été établi en règle générale que, tandis que la

fécondité, c'est-à-dire le nombre d'œufs ou de petits produits, diminue avec le progrès de l'organisation, la productivité au contraire augmente. Exprimée par rapport à 100 unités de poids, la productivité, qui n'est que de 18 0/0 chez les Amphibiens, monte à 50 0/0 chez les Reptiles, à 74 0/0 chez les Mammifères et à 82 0/0 chez les Oiseaux (LEUCKART).

Il est évident que si le raccourcissement de la vie chez les Mammifères est le résultat de l'épuisement précoce de l'organisme par la progéniture, ce n'est pas la fécondité, mais bien la productivité qui doit jouer le premier rôle. Or, comme nous venons de l'indiquer, la productivité est plus grande chez les Oiseaux que chez les Mammifères. Par conséquent, ce n'est pas à cause des plus grandes dépenses de l'organisme des Mammifères que leur vie est plus courte que celle des Oiseaux. Cette brièveté de l'existence ne provient pas non plus de ce que ces animaux produisent des petits et non des œufs, comme les Oiseaux et les Reptiles à vie plus longue. La longévité des mâles, qui ne produisent ni petits, ni œufs et qui est cependant pareille chez les femelles des mêmes espèces, nous en fournit une preuve suffisante. La raison de la vie si courte des Mammifères doit être cherchée ailleurs.

III

Rapports entre la longévité et l'organisation de l'appareil digestif. — Cœcums des Oiseaux. — Gros intestin des Mammifères. — Rôle du gros intestin. — Microbes intestinaux. — Leur rôle dans l'auto-intoxication et l'auto-infection de l'organisme. — Passage des microbes à travers la paroi intestinale.

On chercherait vainement dans l'organisation des appareils de la circulation, de la respiration, de l'excrétion urinaire, ainsi que dans celle des organes nerveux ou sexuels, quelque point d'appui pour expliquer le fait que la longévité des Mammifères s'est sensiblement raccourcie par rapport à celle des Oiseaux et des Vertébrés dits « à sang froid ». Ce sont plutôt les organes de la digestion qui renferment la clef de l'énigme.

Lorsqu'on passe en revue la constitution anatomique de l'appareil digestif dans la série des Vertébrés, on est frappé par le fait que ce n'est que dans la classe des Mammifères que le gros intestin atteint un développement considérable. Chez les Poissons, il constitue la portion la moins importante de l'appareil digestif et se présente sous forme d'un tube court, un peu élargi par rapport à l'intestin grêle. Ce n'est que chez les Amphibiens, où il revêt la forme d'un sac élargi, qu'il commence à prendre une certaine importance. Chez quelques Reptiles, le gros intestin augmente encore de volume et présente même une poche

latérale qui doit être considérée comme *cæcum*. Le gros intestin reste encore peu développé dans la classe des Oiseaux : il est court et disposé en ligne droite. Chez beaucoup d'Oiseaux, il se joint à cette partie du tube digestif deux *cæcums* plus ou moins développés. Totalement absents chez les Grimpeurs, tels que le pic-vert, l'épeiche (*Picus major*) et bien d'autres, les cœcums se rencontrent à l'état de deux petits appendices rudimentaires chez les aigles, les éperviers et chez les autres Rapaces diurnes, ainsi que chez les pigeons et les Passereaux. Ces organes sont plus développés chez les Rapaces nocturnes, chez les gallinacés, les canards, etc. (1). Mais ce n'est que chez les Coureurs, tels que autruches, nandous, tinamous et autres, que les cœcums atteignent leur plus grand développement. Ainsi, chez un nandou (*Rhea americana*) que nous avons pu observer, les cœcums atteignaient presque la longueur de deux tiers de l'intestin grêle. Tandis que celui-ci était long de 1 m. 65, un cœcum mesurait 1 m. 01 et l'autre 0 m. 95 en longueur. Le poids des deux cœcums avec leur contenu (880 gr.) représentait plus de 10 0/0 du poids total du nandou (8.460 gr.).

Malgré ces quelques exemples, qui constituent plutôt une exception à la règle, le gros intestin est en général peu développé chez les Oiseaux. Par contre, cette partie du tube digestif atteint ses plus fortes dimensions dans la classe des Mammifères. Chez ces animaux, « ce n'est que la partie la plus pos-

(1) J. Maumus, « Les cæcums des oiseaux », *Annales des sciences naturelles*, 1902.

térieure, celle qui s'enfonce dans la cavité du bassin et qui s'appelle le *rectum*, qui correspond à l'intestin terminal entier des Vertébrés inférieurs ; l'autre partie, de beaucoup la plus grande, doit être considérée comme s'étant développée seulement dans la série des Mammifères ; c'est cette partie qui porte le nom de *colon* » (WIEDERSHEIM, *Grundriss d. vergl. Anat. d. Wirbelthiere*, 3e édit., 1893, p. 415).

Voici comment une autre autorité pour tout ce qui concerne l'anatomie comparée des animaux, GEGENBAUR (1), s'exprime sur le sujet qui nous intéresse : « C'est chez les Mammifères que la partie terminale de l'intestin atteint son plus haut degré de développement en longueur ; elle se trouve toujours en même temps caractérisée nettement par une plus grande largeur, ce qui l'a fait distinguer, sous le nom de gros intestin, de la partie intermédiaire plus étroite ou intestin grêle. Il est, par suite de sa longueur considérable, disposé en circonvolutions de manière que sa dernière portion (rectum) suive le trajet direct qu'elle présente chez les autres Vertébrés ».

Les deux séries de faits sont incontestables : d'un côté les Mammifères ont en général une vie plus courte que les Oiseaux et les autres Vertébrés inférieurs ; de l'autre côté, ils ont le gros intestin beaucoup plus long que celui de tous les autres Vertébrés. Mais a-t-on quelque droit d'établir un lien de causalité entre ces deux caractères ? Ne s'agit-il pas plutôt d'une simple coïncidence ?

(1) *Manuel d'anatomie comparée*. Traduction française. Paris, 1874, p. 755.

Pour répondre à cette question, il faut d'abord se rendre compte du rôle du gros intestin chez les Vertébrés. Chez les représentants inférieurs de ce groupe (Poissons, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux), le gros intestin proprement dit constitue un simple réservoir des débris alimentaires ; il ne contribue nullement à leur digestion, qui se fait dans l'estomac et dans l'intestin grêle. Ce n'est que le cœcum qui peut remplir quelque fonction digestive. Seulement chez les Reptiles, les premiers Vertébrés de l'échelle qui présentent quelquefois cet organe, il est encore trop peu différencié du gros intestin proprement dit, pour qu'on puisse lui attribuer un rôle particulier. Chez un grand nombre d'Oiseaux, les deux cœcums sont au contraire suffisamment séparés du reste du tube digestif ; la nourriture y passe pour une certaine quantité et y séjourne assez longtemps pour être soumise à un travail digestif. Aussi M. Maumus a trouvé dans les cœcums des Oiseaux des sécrétions capables de digérer l'albumine et l'amidon et de transformer le sucre de canne ; par contre jamais il n'a pu constater la moindre action du suc cœcal sur les matières grasses. Mais ce pouvoir digestif n'est pas considérable et l'ablation des cœcums, pratiquée par M. Maumus sur des coqs et des canards, a été supportée, sans aucun trouble, par l'organisme. Puisqu'un grand nombre d'Oiseaux ne possèdent que des cœcums rudimentaires, tandis que plusieurs autres n'en présentent pas du tout, il faut en conclure que ces organes, étant inutiles, se trouvent en voie de régression dans ce groupe d'animaux. Ce n'est que chez les Coureurs que

les deux cœcums, développés d'une façon extraordinaire, doivent être considérés comme des parties importantes pour l'organisme ; seulement on ne sait encore rien de précis sur leur fonction digestive.

Les variations dans l'organisation du gros intestin chez les Mammifères sont encore plus grandes que dans la classe des Oiseaux. Chez plusieurs représentants des premiers, le gros intestin ne constitue qu'un simple prolongement de l'intestin grêle, présentant le même diamètre et presque la même structure. Dans ces conditions il peut quelquefois remplir un rôle digestif des plus nets. Ainsi, chez les chauves-souris insectivores, TH. EIMER (1) a constaté que le gros intestin digère au même titre que l'intestin grêle. Mais des cas pareils ne se rencontrent qu'à titre exceptionnel. Le plus souvent le gros intestin chez les Mammifères est nettement séparé de l'intestin grêle par une valvule et se trouve en communication avec le cœcum qui atteint parfois de très grandes dimensions. Chez le cheval cet organe se présente sous forme d'une énorme poche cylindroconique dont les parois sont très boursouflées et dont la capacité est, en moyenne, de 35 litres. Le cœcum est également très développé chez beaucoup d'autres herbivores, tels que le tapir, l'éléphant et un grand nombre de Rongeurs. Il n'est pas douteux que dans ces cas il puisse digérer les aliments qui y séjournent pendant longtemps. Chez beaucoup de Mammifères, surtout parmi les carnivores, le cœcum fait totalement défaut, et chez quelques-uns, comme le

(1) *Virchow's Archiv.*, 1869, vol. XLVIII, p. 151.

chat et le chien, il n'est que faiblement développé. Dans ces cas son rôle digestif est nul ou insignifiant.

Quant au gros intestin proprement dit, il est incontestable que, sauf quelques exemples particuliers, tels que les chauves-souris, il ne remplit aucune fonction digestive tant soit peu marquée. Th. Eimer n'a pu saisir aucun travail de digestion du gros intestin du rat et de la souris. Chez l'homme, des recherches très nombreuses ont établi également l'absence du pouvoir digestif du colon.

Dans un travail récent, exécuté sous la direction du célèbre physiologiste russe, Pawloff, le docteur Stragesco (1) constate ce résultat que, « dans les conditions normales, la digestion et l'assimilation de la nourriture se font presque exclusivement dans l'intestin grêle » chez les Mammifères et que « le gros intestin ne joue qu'un rôle très limité dans la transformation des aliments ». Ce n'est que dans certaines maladies intestinales que, grâce à l'exagération des mouvements péristaltiques, les parties alimentaires avec les sucs digestifs passent rapidement de l'intestin grêle dans le gros intestin afin d'y subir un travail digestif.

Le gros intestin (sans compter le cœcum) ne peut donc être considéré comme un organe de la digestion, ce qui ne l'empêche pas de servir pour la résorption des liquides, élaborés dans l'intestin grêle. On sait que c'est dans le gros intestin que les résidus des

(1) *Travaux de la Société des médecins russes à Saint-Pétersbourg*. Septembre-octobre 1905, p. 18 (en russe).

aliments perdent leur eau et prennent la forme solide des matières fécales. Mais, tandis que la muqueuse du colon absorbe l'eau avec une grande facilité, elle n'agit pas de même sur d'autres liquides.

Cette question de la résorption par le gros intestin a été beaucoup étudiée, à cause de son application pratique. Il arrive assez souvent que des malades ne peuvent pas s'alimenter par la bouche, de sorte que leur vie serait sérieusement compromise si l'on ne pouvait pas les nourrir par une autre voie quelconque. On essaie de leur injecter sous la peau des substances alimentaires ou bien — ce qui est le cas le plus fréquent — on leur introduit des substances nutritives par la voie rectale. L'organisme peut par ce procédé être maintenu pendant quelque temps, mais le pouvoir résorbant du gros intestin est assez restreint. D'après CZERNY et LAUTSCHENBERGER (1) un colon entier d'homme n'est capable de résorber que 6 grammes d'albumine dans les 24 heures, ce qui représente une valeur nutritive très faible. On pensait que le gros intestin pouvait absorber plus facilement les substances albuminoïdes préalablement digérées et transformées en peptones. Mais les recherches de EWALD (2) ont démontré que dans ce cas aussi la résorption est très insuffisante. D'après les expériences récentes de HEILE (3), exécutées sur des chiens, munis de fistule du cœcum, ainsi que sur un homme qui avait un

(1) *Virchow's Archiv.*, 1874, vol. LIX, p. 161.

(2) *Zeitschrift f. klinische Medicin*, 1887, vol. XII.

(3) *Mittheilungen a. d. Grenzgebieten d. Medicin u. Chirurgie*, 1905, vol. XIV.

« anus contre nature » du colon, le gros intestin refuse de résorber l'albumine d'œuf non modifiée et n'absorbe l'eau, le sucre de canne et le glycose que d'une façon insuffisante. Ce ne sont que des liquides alcalins des matières fécales qui sont facilement résorbés par la paroi du colon. Malgré cela on arrive à nourrir des malades en leur injectant en lavement certains aliments, parmi lesquels le lait occupe une place prépondérante (1).

Incapable de remplir la fonction de digestion et de résorption de masses notables de substances alimentaires, le gros intestin, muni d'une quantité de petites glandes, est un organe qui sécrète du mucus. Ce dernier sert pour humecter les matières fécales solides et faciliter leur expulsion.

Il faut donc admettre que le gros intestin, cet organe si développé chez les Mammifères, est un appareil qui sert pour la préparation et l'élimination des déchets alimentaires. Mais pourquoi est-il plus développé chez les Mammifères que chez tous les autres Vertébrés ?

En réponse à cette question, j'ai émis la supposition que le gros intestin a pris son grand développement chez les Mammifères pour leur permettre de courir longtemps, sans avoir besoin de s'arrêter pour évacuer leurs déjections. Le gros intestin se réduirait donc, dans son rôle, à celui d'un dépôt de déchets de la nourriture.

Tandis que les Amphibiens et les Reptiles mènent

(1) ALDOR, *Centralblatt f. innere Medicin*, 1898, p. 161.

une vie paresseuse et peuvent se mouvoir lentement, soit parce qu'ils sont munis de poisons qui les protègent (comme les crapauds, salamandres et serpents), soit parce qu'ils possèdent une carapace très dure (comme les tortues) ou qu'ils sont doués d'une force extraordinaire (comme les crocodiles), les Mammifères, ces autres quadrupèdes terrestres, ont besoin de courir très rapidement pour attraper leur proie et pour échapper à leurs ennemis. Cette légèreté des mouvements est possible grâce au grand développement des extrémités et aussi à cause du volume considérable du gros intestin qui permet une accumulation des matières fécales pendant un temps très long.

Pour vider leurs intestins, les Mammifères doivent s'arrêter et prendre une position particulière. Chaque défécation présente par conséquent un risque dans la lutte pour l'existence. Un Mammifère carnassier qui, dans sa course pour attraper sa proie, devrait s'arrêter plusieurs fois, manifesterait une infériorité vis-à-vis d'un autre qui pourrait courir sans s'arrêter. De même un Mammifère herbivore qui court pour échapper à la poursuite d'un carnassier réussit d'autant mieux à éviter le danger qu'il s'arrête moins en route.

D'après cette hypothèse, le grand développement du gros intestin correspondrait à un besoin essentiel de l'organisme dans sa lutte pour l'existence. M. Yves Delage (1), le biologiste bien connu, juge cette explication inadmissible. Il pense que « l'ampoule rectale

(1) *L'année biologique*, 7e année, 1902. Paris, 1903, p. 590.

suffirait largement » et ajoute que « chacun a vu des herbivores déféquer en courant ». Le rectum des Mammifères ne pourrait pas servir de réservoir pour les matières fécales, car celles-ci, une fois logées dans l'ampoule, provoqueraient constamment le besoin d'être expulsées. Les excréments s'accumulent donc dans le gros intestin, d'où ils passent, à des périodes de temps espacées, dans le rectum. Arrivés à ce point terminal, ils provoquent une sensation particulière qui est suivie de la défécation.

M. Y. Delage ne précise pas les cas où les Mammifères vident leur intestin en courant. On voit souvent des chevaux attelés qui marchent ou même qui courent lentement et qui sont en train d'accomplir cette fonction. Mais les mêmes animaux, lorsqu'ils courent rapidement, ne peuvent pas expulser leurs déjections. Il m'a été affirmé par des personnes compétentes que, pendant les courses, les chevaux ne vident jamais leur rectum. Dans les jardins zoologiques, où les animaux trouvent assez d'espace pour courir, ils s'arrêtent pour la défécation. M. Ch. Debreuil, qui garde des antilopes dans son vaste parc à Melun, a remarqué que les déjections se trouvent toujours réunies en amas et non dispersées comme elles devraient l'être si elles avaient été expulsées en courant. Les antilopes, ces Mammifères qui courent et sautent avec une rapidité si grande, doivent s'arrêter pour expulser un tas de petites crottes semblables à celles des chèvres.

Dans la lutte pour l'existence, lorsqu'un mammifère fuit devant un ennemi ou lorsqu'il poursuit sa

proie, il s'agit non pas d'une course lente, comme celle d'un cheval attelé à un omnibus ou à une voiture de fiacre, mais bien d'une course des plus rapides. Dans ces conditions, un organe permettant l'emmagasinement prolongé des excréments est de toute utilité. Notre hypothèse de l'origine du gros intestin chez les Mammifères présente donc un fort degré de probabilité.

Tandis que la possession d'un réservoir de matières fécales est capable d'assurer la vie à un mammifère dans des occasions très graves, elle peut d'un autre côté devenir la source de bien des inconvénients et surtout d'une diminution de la durée de l'existence.

Les déchets de nourriture, accumulés et retenus dans le gros intestin pendant un temps prolongé, deviennent un foyer de microbes qui provoquent diverses fermentations et, entre autres, des putréfactions nuisibles à l'organisme. Malgré l'imperfection de nos connaissances sur ce sujet, on a bien le droit d'affirmer qu'un certain nombre de microbes de la flore intestinale peuvent compromettre la santé, soit en se répandant dans l'organisme, soit en l'empoisonnant avec leurs sécrétions. C'est surtout la clinique humaine qui nous fournit des renseignements précieux à ce sujet.

Il n'est pas rare de rencontrer des personnes qui peuvent rester pendant plusieurs jours sans évacuer leurs déchets alimentaires et qui cependant n'en éprouvent aucun effet nuisible immédiat. Mais il est beaucoup plus fréquent d'observer le contraire. La rétention des matières fécales pendant peu de jours

amène très souvent des troubles plus ou moins graves de la santé. C'est surtout l'organisme affaibli par une cause quelconque qui accuse une sensibilité toute particulière vis-à-vis des matières fécales, retenues dans l'organisme. Qui n'a vu des petits enfants être sérieusement atteints à la suite d'une simple constipation ? Voici comment le docteur du Pasquier (1) décrit l'état de ces malades. L'enfant « a le teint plombé, les yeux excavés, les pupilles dilatées, les ailes du nez pincées. La température monte à 39-40°, le pouls est rapide, petit, souvent irrégulier. L'agitation, l'insomnie, parfois les convulsions, la raideur de la nuque, le strabisme, indiquent l'imprégnation du système nerveux par des toxines, pouvant aller même jusqu'au collapsus et à l'algidité. L'état saburral, la sécheresse de la langue, les vomissements, la diarrhée fétide, sont la signature du trouble digestif. Il est fréquent enfin de constater l'apparition d'un erythème sur lequel a particulièrement insisté Hutinel, siégeant surtout au dos, aux fesses et à la partie externe des cuisses et des avant-bras ». Quelquefois même ces troubles peuvent amener la mort, mais le plus souvent ils guérissent après une évacuation suffisante du tube digestif.

Les femmes enceintes ou récemment accouchées souffrent aussi beaucoup des suites de la rétention des matières fécales. Les accoucheurs ont souvent occasion d'observer de pareils accidents. Voici comment se présente la maladie, dont nous empruntons

(1) *Gazette des Hôpitaux*, 1904, p. 715.

la description à M. Bouchet (1) : « Après un accouchement normal dans lequel toutes les précautions aseptiques ont été prises, dans lequel la délivrance s'est faite naturellement, complètement, on voit quelquefois la malade prise d'un frisson violent, de maux de tête. L'haleine est fétide, la langue saburrale. Le thermomètre placé dans l'aisselle s'élève à 38-39°. Le ventre est ballonné, la région sous-ombilicale est douloureuse. A la palpation, on perçoit dans les fosses iliaques, soit un empâtement, soit la présence de cordons durs suivant le trajet du côlon. La soif est vive, l'anorexie complète. On interroge la malade qui se plaint de ne pas être allée à la selle depuis plusieurs jours. On ordonne un purgatif, des lavements, le régime de lait absolu. Les jours suivants, d'abondantes évacuations ont lieu, la température s'abaisse, le ventre n'est plus douloureux, l'appétit revient et la malade se remet rapidement ».

Les malades, atteints des affections du cœur, du foie et des reins, accusent également une grande sensibilité vis-à-vis des matières fécales, retenues dans l'organisme. Souvent un écart de régime ou une simple constipation peuvent amener chez ces malades des troubles très sérieux.

Tout ceci est bien connu des cliniciens qui ont constaté depuis longtemps que le dégagement de l'intestin dans ces cas est le plus souvent suivi d'effet très favorable. Les expérimentateurs ont établi de

(1) *Accidents dus à la constipation pendant la grossesse, l'accouchement et les suites des couches*. Thèse. Paris, 1902, p. 32.

leur côté que la rétention artificielle des excréments par la ligature du rectum ou d'une autre partie de l'intestin constitue un grand danger pour l'organisme.

D'après tout l'ensemble des connaissances actuelles, il ne peut pas être mis en doute que ce sont les microbes pullulant dans les matières fécales qui constituent la source du mal. Lorsque ces matières sont dépourvues de microbes, comme c'est le cas du méconium du fœtus et du nouveau-né, elles ne présentent aucun danger pour l'organisme. Les débris cellulaires et les sécrétions qui s'ajoutent aux déjections, sont incapables de produire le moindre mal. Parmi les microbes des matières fécales, il s'en trouve certainement plusieurs espèces qui sont inoffensives, mais à côté d'elles il y en a d'autres dont l'effet nuisible est incontestable.

Ce sont donc sans doute certains microbes de la flore intestinale qui provoquent les troubles de la santé lors de la rétention des matières fécales. Quand les savants ont voulu préciser le mécanisme de cette action nuisible, ils se sont heurtés à des difficultés très grandes. On s'est arrêté à la supposition que les microbes intestinaux sécrètent divers poisons qui se résorbent par la paroi intestinale et provoquent les troubles que nous avons décrits. On parle donc couramment de l'*auto-intoxication* des enfants, des femmes en couches et des personnes atteintes de maladies des reins, du foie et du cœur. On a voulu isoler ces poisons et les étudier d'une façon plus approfondie ; mais c'est là précisément que l'on a

rencontré beaucoup de difficultés de toutes sortes. Pour éviter l'action des microbes mêmes, il a fallu les détruire par la chaleur ou par des antiseptiques, ou bien les éliminer par la filtration. Or, ces procédés sont capables en même temps d'altérer les poisons microbiens, ce qui rend la méthode impraticable. Récemment, MM. Charrin et Le Play (1) ont essayé d'obtenir des résultats précis, en soumettant les microbes intestinaux au chauffage à 57°-59°, c'est-à-dire à l'action de températures qui sont probablement insuffisantes pour détériorer notablement les poisons microbiens. Injectés dans les veines des lapins, les microbes ainsi traités amènent la mort rapide ou bien (selon la quantité du liquide injecté) occasionnent des troubles semblables à ceux que produit la rétention des matières fécales.

Kukula (2) a essayé aussi de reproduire chez les animaux les phénomènes d'empoisonnement par des sécrétions microbiennes, recueillies dans des cas d'occlusion intestinale. Il a pu obtenir des accidents très aigus, tels que vomissements, convulsions, contractures du cou et du dos, etc., bref, tout un cortège de symptômes qui rappellent ceux que l'on observe dans des cas d'occlusion intestinale de l'homme ou dans d'autres exemples de rétention des excréments.

Parmi ces produits des microbes intestinaux, il y en a qui sont incontestablement toxiques, tels que certains dérivés du benzol (phénol, crésol, etc.), les

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 1905. 10 juillet, p. 136.

(2) *Archiv. f. klinische Chirurgie*, 1901, vol. LXIII, p. 773.

sels ammoniacaux et tant d'autres. Beaucoup de poisons microbiens ne sont pas encore suffisamment étudiés, mais on en connaît déjà quelques-uns qui peuvent être facilement résorbés par la paroi intestinale et dont l'effet nuisible est très grand. Citons le poison du botulisme, préparé et étudié par M. van Ermenghem (1). Ce poison est produit par le microbe qui occasionne quelquefois des empoisonnements alimentaires très graves. Une goutte, avalée par un lapin, suffit pour occasionner une intoxication mortelle, dont les symptômes sont pareils à ceux que l'on observe chez des personnes empoisonnées par des aliments avariés.

Parmi les poisons microbiens, particulièrement nuisibles, il faut citer l'acide butyrique et les produits de la putréfaction des matières albuminoïdes qui se développent surtout dans le gros intestin. Il est de notion courante que des troubles de la digestion sont souvent accompagnés de renvois des gaz de putréfaction (hydrogène sulfuré, gaz des marais) et des déjections fétides. Le rôle des microbes de la putréfaction dans ces accidents est hors de doute.

Il a été depuis longtemps constaté que la rétention des matières fécales favorise la putréfaction intestinale et que c'est pour cette raison que la constipation amène si souvent des troubles de la santé. Cette thèse, admise généralement, a rencontré récemment l'opposition de la part des bactériologistes qui ont été

(1) Kolle u. Wassermann. *Handb. d. pathogenen Mikroorganismen*, vol. II, 1903, p. 678.

frappés par le petit nombre de microbes dans déjections des personnes constipées. C'est STRASI GER (1) qui a apporté cette donnée nouvelle, ta: que son collaborateur SCHMIDT (2) a établi que matières fécales des constipés, introduites dans substances facilement putrescibles, ne donna aucun lieu à la putréfaction. Mais, malgré l'exa tude de ces faits, il est impossible d'accepter les (clusions que l'on en a voulu tirer, car, chez constipés, les déjections rendues spontanément représentent pas d'une façon suffisante l'état choses, comme elles se passent dans l'organis Tandis que les matières émises ne contiennent relativement peu de microbes, celles qui restent c le corps et qui peuvent en être extraites à l'aid lavements, sont, au contraire, très riches en ba ries de toutes sortes. Ce fait se trouve corroboré l'analyse des urines des constipés qui révèle touj une augmentation des éthers sulfoconjuguées ré tant de la putréfaction intestinale.

Il est très probable qu'à côté d'une auto-intox tion par des poisons microbiens, il se produit ég ment, lors de la rétention des déchets alimentai une pénétration directe des microbes intestinaux d la circulation. Dans les maladies que provoque c rétention stercorale, plusieurs symptômes rappel beaucoup les phénomènes d'une véritable infectio

(1) SCHMIDT U. STRASBURGER, *Die Fæces des Menschen, 2*e tion. Berlin, 1905, p. 283.

(2) *Die Funktionsprüfung des Darmes mittelst der . bekost*. Wiesbaden, 1904, p. 56.

on a le droit de supposer que des nouvelles recherches, dirigées dans cette voie, démontreront la présence des microbes d'origine intestinale dans le sang des enfants malades, ainsi que dans celui des femmes enceintes et des accouchées, dont les troubles ont été décrits plus haut.

La question du passage des microbes à travers la paroi intestinale est une des plus controversées en bactériologie. Elle a été le sujet d'un très grand nombre de publications dont les résultats sont loin d'être concordants. Malgré ces difficultés, il est tout de même possible de se rendre compte de l'ensemble des phénomènes qui se passent dans l'intestin rempli de microbes.

La paroi intestinale intacte constitue une barrière solide contre la pénétration des microbes dans l'organisme, ce qui n'empêche qu'un certain nombre de bactéries passent du tube digestif dans les organes et le sang. Des expériences nombreuses, entreprises sur des animaux divers (chevaux, chiens, lapins, etc.), ont démontré qu'une partie des microbes ingérés traversent la paroi des intestins et viennent se loger soit dans les ganglions lymphatiques voisins, soit dans les poumons, la rate et le foie. Quelquefois ces microbes peuvent être retrouvés dans la lymphe et le sang. On a beaucoup discuté la question de savoir si cette pénétration des microbes se fait à travers la paroi intestinale intacte ou bien si elle n'est possible qu'à la faveur de quelque lésion, si minime soit-elle. Il est extrêmement difficile de résoudre ce problème d'une façon précise, mais il est facile de s'assurer que

cette question ne présente pas un grand intérêt pratique. On sait que la paroi du tube digestif peut être facilement lésée par le moindre attouchement et que même les sondes les plus molles, introduites dans l'estomac avec les plus grandes précautions, peuvent amener des lésions suffisantes pour laisser pénétrer les microbes dans le sang. Dans la vie courante, la paroi du tube digestif doit fournir souvent des occasions pour ce passage. La présence fréquente des microbes dans les ganglions mésentériques des animaux bien portants en fournit une preuve suffisante (1).

Il est donc incontestable que les microbes intestinaux et leurs poisons peuvent se répandre dans l'organisme et lui occasionner des troubles plus ou moins importants. D'où la conclusion que, plus un tube digestif est peuplé de microbes, plus il devient une source de mal, capable d'abréger l'existence.

Puisque de toutes les parties du tube digestif c'est le gros intestin qui est le plus riche en microbes, et puisque le gros intestin est beaucoup plus développé chez les Mammifères que chez n'importe quels autres Vertébrés, on a bien le droit de supposer que la durée de la vie des premiers a été notablement raccourcie à cause de l'empoisonnement chronique par leur flore intestinale si abondante.

(1) La question de la pénétration des microbes à travers la paroi intestinale a été récemment bien étudiée par Ficker, dans *Archiv für Hygiene*, vol. LII, p. 179.

IV

Rapports entre la longévité et la flore intestinale. Ruminants. — Cheval. Flore intestinale des Oiseaux. — Oiseaux coureurs et leur flore intestinale. — Durée de la vie des coureurs. — Mammifères volatiles. — Flore intestinale et longévité des chauves-souris. — Quelques exceptions à la règle. — Insensibilité des Vertébrés inférieurs pour certains poisons intestinaux.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de contrôler d'une façon définitive l'hypothèse que nous venons de formuler, tellement il y a de facteurs qui échappent à toute précision. Néanmoins, on peut essayer de la confronter avec un grand nombre de données scientifiques bien établies.

Malgré le raccourcissement de la vie des Mammifères en général, on rencontre dans ce groupe des animaux qui vivent encore longtemps à côté d'autres dont la vie est particulièrement brève. Dans la première catégorie se place l'éléphant, ainsi que nous l'avons vu plus haut. La seconde catégorie est représentée surtout par les Ruminants. Dans le précédent chapitre, nous avons cité le bœuf et le mouton comme des animaux qui vieillissent de bonne heure et qui ne vivent pas longtemps. Ils constituent des exceptions très frappantes à la règle d'après laquelle la longévité est en rapport direct avec la taille et la durée de la croissance. La vache, dont les dimensions sont beaucoup plus grandes que celles de la femme et dont la

période de gestation est égale ou même un peu plus longue, dont les dents finissent de pousser à 4 ans. commence à vieillir à une période très précoce. Entre 16 et 18 ans, elle est déjà tout à fait vieille, c'est-à-dire à une époque où la femme est encore à peine mûre. A l'âge de 30 ans, qui est la limite de la longévité de l'espèce bovine, la femme se trouve en pleine activité.

Cette vieillesse si précoce des Ruminants les mieux connus et gardés dans les meilleures conditions, coïncide avec une richesse de flore intestinale extraordinaire. Déjà l'estomac compliqué de ces animaux amène une stagnation prolongée de la nourriture, dont les déchets séjournent encore longtemps dans le gros intestin. D'après STOHMANN et WEISKE (1), chez les moutons, il faut une semaine avant que les résidus provenant d'un repas déterminé aient quitté le corps. Quoique les excréments des moutons, normalement durs, n'indiquent pas une forte putréfaction du contenu intestinal, il suffit d'ouvrir le ventre à un mouton pour s'assurer du contraire : le contenu intestinal, gorgé de microbes, répand une forte odeur de putréfaction. Quoi d'étonnant que, dans ces conditions, la vie de l'espèce ovine soit si particulièrement raccourcie !

Un autre herbivore de grande taille, le cheval, a aussi une vie très courte et une vieillesse prématurée. Quoique ne ruminant pas sa nourriture et n'ayant

(1) Cités par FRÉDERICQ et NUEL, *Eléments de physiologie humaine*, 4e édit., 1899, p. 256.

qu'un estomac simple, le cheval digère lentement et accumule dans son gros intestin, très développé, une grande quantité de résidus alimentaires. ELLENBERGER et HOFMEISTER (1) ont établi que la durée totale du séjour des aliments dans le tube digestif est d'environ quatre jours. Tandis que dans l'estomac et dans l'intestin grêle la nourriture ne reste que 24 heures tout au plus, dans le gros intestin elle séjourne près de trois fois autant. Quelle différence avec la digestion chez les Oiseaux, où il n'est pas question de stagnation quelconque des aliments !

L'organisation des Oiseaux est adaptée au vol, ce qui fait que leur corps est aussi léger que possible. Une grande partie de leurs os, ainsi que la cavité du corps, sont remplis de sacs aériens. L'absence de la vessie urinaire et du gros intestin proprement dit, empêche l'accumulation des excréta qui sont expulsés au fur et à mesure de leur formation. La défécation, fréquente chez les Oiseaux, ne présente pas d'inconvénient comme chez les Mammifères. Le vol n'engage pas les extrémités postérieures et ne gêne point l'évacuation de l'intestin. Aussi voit-on souvent les Oiseaux rejeter leurs excréments en volant rapidement.

Dans ces conditions d'organisation et de vie, il n'est pas étonnant que le tube digestif de certains Oiseaux ne contienne qu'une flore microbienne très pauvre. Ainsi les perroquets, si remarquables par leur longévité, ne nourrissent qu'extrêmement peu

(1) Cités par FRÉDERICQ et NUEL, *l. c.*

de microbes dans leurs intestins. L'intestin grêle n'en renferme presque pas et le rectum en contient si peu que les matières fécales se présentent constituées par du mucus avec des résidus alimentaires et quelques rares microbes en plus. M. Michel Cohendy, qui a étudié à l'Institut Pasteur la flore intestinale, n'a pu isoler en tout que cinq espèces microbiennes vivant dans le tube digestif des perroquets.

Même chez les oiseaux de proie, qui se nourrissent avec de la chair putréfiée, le nombre des microbes intestinaux est remarquablement restreint. Nous avons étudié des corbeaux, auxquels nous donnions à manger de la viande pourrie et grouillante de microbes. Leurs déjections n'en contenaient que très peu et — ce qui était surtout remarquable — leurs intestins ne répandaient la moindre odeur de putréfaction. Tandis que la présence dans une pièce d'un cadavre ouvert d'un mammifère herbivore, tel qu'un lapin, répand une forte odeur de pourri, le cadavre d'un corbeau, auquel on a ouvert le tube digestif, ne sent pas du tout mauvais. Cette absence de pourriture intestinale est très probablement la cause de la grande longévité des Oiseaux, tels que les perroquets, les corbeaux et leurs congénères.

Mais — nous dira-t-on — c'est peut-être l'organisation intime des Oiseaux, plutôt que la pauvreté de leur flore intestinale, qui leur permet de vivre si longtemps. Pour répondre à cette objection, il est utile de jeter un coup d'œil sur les oiseaux coureurs.

Tous les Oiseaux ne volent pas : il y en a qui ont des ailes peu développées mais qui, en revanche, ont

des pattes très fortes et qui peuvent courir avec une grande rapidité. Tels sont les coureurs : autruches, casoars, nandous et tinamous. Ce sont des Oiseaux qui vivent sur terre et qui mènent une existence semblable à celle des Mammifères. Poursuivis par leurs ennemis, ils se sauvent en courant si vite que certains d'entre eux (autruches, nandous) dépassent même le cheval. Mais, de même que chez les Mammifères, la course les empêche d'évacuer leurs intestins. Aussi doivent-ils s'arrêter pour la défécation. Les tinamous (*Rhynchotes rufescens*) que nous avons pu observer en captivité, au milieu d'une course agitée, s'arrêtent brusquement pour vider leur rectum. M. Debreuil a, sur ma demande, attiré son attention sur cette question et s'est assuré que les tinamous et les nandous (*Rhea americana*) qu'il garde dans son parc, s'arrêtent au moment de la défécation. Il a vu que les matières fécales sont toujours déposées en tas, même si elles sont copieuses. Au sujet des autruches, M. Rivière, directeur du Jardin d'essai de Hamma (Algérie), a eu l'obligeance de me donner les renseignements suivants : « L'évacuation des excréments — dit-il dans sa lettre du 18 janvier 1901 — est moins fréquente que chez les autres oiseaux, mais l'exiguité relative des parcs ne permet pas d'affirmer si l'animal pourrait évacuer dans une course de durée : *a priori*, on affirmerait le contraire. Pour la défécation, l'animal s'arrête, le paquet de plumes de queue se redresse, la partie antérieure du sujet se rejette en arrière ; il y a un effet bien marqué de la masse abdominale, puis une violente pression ouvre

les sphinctères du cloaque et les excréments sont projetés avec force et bruit ».

C'est au risque, occasionné par les arrêts pour la défécation, qu'il faut attribuer le développement si remarquable du gros intestin chez les oiseaux coureurs. Bien que les cœcums énormes de ces animaux soient capables de remplir un rôle digestif, surtout vis-à-vis des végétaux riches en cellulose, il faut croire que ce n'est pas comme organes de la digestion qu'ils ont été acquis par les coureurs. En effet, les oiseaux non coureurs, qui mangent la même nourriture (herbe, graines, insectes), ont leurs cœcums beaucoup moins développés que les coureurs ; quelquefois ces organes sont même rudimentaires, comme chez les pigeons.

Il n'est point étonnant que la stagnation des résidus alimentaires dans le gros intestin des coureurs amène chez ces oiseaux le développement d'une flore intestinale extraordinairement riche. Il suffit d'examiner une préparation microscopique des matières fécales des coureurs pour s'en assurer. Tandis que le contenu intestinal et les excréments de tant d'autres oiseaux ne révèlent que la présence de rares microbes, appartenant à un très petit nombre d'espèces, chez les coureurs ces mêmes matériaux accusent une quantité d'espèces microbiennes, représentées par un nombre énorme d'individus. Ainsi, dans le cœcum du nandou, on rencontre des filaments bactériens à côté des formes spirillaires, des bacilles, des vibrions et des cocci variés (fig. 14). Chez les tinamous, la flore intestinale est, si possible, encore plus riche. D'après

les recherches numériques de M. MICHEL COHENDY, la quantité des microbes intestinaux des coureurs n'est pas inférieure à celle des Mammifères, sans exclure l'homme.

Si l'hypothèse en faveur de laquelle nous plaidons ici est exacte, les coureurs, grâce à leur flore microbienne si abondante, devraient se distinguer par une longévité moins grande que celle des oiseaux volants. Cette question mérite que l'on s'arrête à son étude. Les coureurs comptent dans leur groupe les oiseaux de la plus grande taille qui existe. Les autruches



Fig. 14. — MICROBES INTESTINAUX DU CŒCUM DE NANDOU.

sont les oiseaux les plus grands parmi ceux qui vivent actuellement sur la terre et les Aepyornis de Madagascar, coureurs d'espèce éteinte, étaient les plus grands Oiseaux connus. En vertu de la règle, d'après laquelle les animaux de grande taille ont une vie plus longue que les petits, les autruches devraient se distinguer par la longévité. Or, c'est juste le contraire que nous démontrent les faits. M. RIVIÈRE, qui a une très grande expérience dans tout ce qui touche aux

autruches, dont il dirige l'élevage en Algérie, s'exprime de la façon suivante dans la lettre que j'ai déjà citée plus haut : « On ne peut se fier aux légendes que j'ai rapportées de mes voyages du Sahara sur la longévité de cet Oiseau : cela n'est basé sur rien. Mes observations personnelles sont limitées sur ce point, mais elles sont précises. J'ai eu des autruches nées chez moi et que j'ai conservées pendant 26 ans. Je ne peux estimer la vie de cet oiseau qu'à 35 ans environ, par un seul exemple que j'ai eu sous les yeux pendant une vingtaine d'années : c'était celui d'une femelle, très bonne pondeuse et couveuse. Elle est morte de vieillesse, présentant tous les signes de décrépitude, peau excoriée, excroissance, plumage atrophié et desséché. Jusqu'à la fin de sa vie, ce sujet a pondu, mais alors irrégulièrement ; les œufs étaient très réduits et leur coque était granulée au lieu d'être lisse et vernissée, caractère de cette race barbaresque ».

Dans une ferme aux environs de Nice où l'on a installé l'élevage des autruches, on montre un vieux mâle, désigné sous le nom de « *Kruger* », auquel on attribue l'âge avancé de 50 ans (1). D'après les renseignements qu'a bien voulu recueillir pour moi Mme la comtesse Stackelberg, on n'a pas de données précises à la ferme sur l'âge de « *Kruger* », mais « en récapitulant ses pérégrinations, on peut dire sûrement qu'il a au moins 50 ans ». M. Rivière trouve bien

(1) *L'aviculture* (journal bimensuel russe), 1er octobre 1904, n. 19, p. 3.

étonnante cette affirmation qu'il n'a jamais pu confirmer pendant sa longue expérience sur les autruches.

Les données que nous avons pu réunir sur les autres coureurs ne leur attribuent pas une grande longévité. GURNEY (*l. c.*) cite un casoar (*Casuarius Westermanni*) qui a vécu pendant 26 ans au jardin zoologique de Rotterdam, et trois émeus d'Australie (*Dromaius novae-hollandiae*) qui ont été observés vivants au même endroit pendant 28, 22 et 20 ans. M. OUSTALET (*Ornis*, 1899, t. X, p. 62) mentionne un autre émeu de la même espèce, mort à Londres, âgé de plus de 23 ans. Le nandou (*Rhea americana*), un coureur d'assez grande taille, a une vie encore moins longue. « BŒCKING croit que l'on peut estimer à 14 ou 15 ans la durée de la vie du nandou. D'après lui, beaucoup de ces oiseaux meurent de vieillesse » (BREHM, *Oiseaux*, t. II, p. 517).

On est frappé en comparant la courte vie de ces coureurs qui, cependant, vivent bien et se reproduisent en captivité, avec la remarquable longévité de tant d'autres oiseaux (perroquets, rapaces, etc.) que l'on a pu garder pendant 80 à 100 ans et plus et qui, cependant, ont une taille beaucoup plus petite. Il serait difficile de trouver un argument plus éloquent en faveur de la théorie du raccourcissement de la vie par la flore intestinale. Il a suffi aux oiseaux de s'adapter à une vie terrestre pour acquérir un gros intestin très développé, nourrissant une masse de microbes, et pour voir diminuer la longévité.

Tandis qu'un certain nombre d'Oiseaux, en perdant

leur genre de vie aérien, se rapprochent sous plusieurs rapports des Mammifères, quelques-uns parmi ces derniers sont devenus des animaux volants, munis d'ailes et jusqu'à un certain point semblables aux oiseaux. Tels sont les chauves-souris. Le gros intestin, qui est d'une si grande utilité pour les animaux coureurs, perd son importance chez ceux qui peuvent vivre dans l'air. Il devient même nuisible pour eux, car il augmente inutilement le poids du corps. Aussi voyons-nous les chauves-souris entièrement dépourvues de cœcum et avec un gros intestin qui a complètement changé son aspect et sa fonction. Au lieu de se présenter sous forme d'un tube large, servant de réservoir pour les déchets de la nourriture, le gros intestin chez les chauves-souris a le même diamètre que l'intestin grêle. Sa constitution est presque pareille ; il est muni d'une quantité de glandes et, ainsi qu'il a déjà été mentionné dans le précédent chapitre, il digère les aliments au même titre que l'intestin grêle. Somme toute, le gros intestin s'est pour ainsi dire transformé en une partie de l'intestin grêle qui a été réduit dans sa longueur. Dans ces conditions, les chauves-souris sont devenues incapables de garder longtemps leurs déjections et ont été amenées à vider leurs intestins aussi souvent que la plupart des oiseaux. Nous avons observé des roussettes des Indes (*Pteropus medius*) qui émettaient leurs excréments toutes les heures. L'examen microscopique de ces matières accusait une rareté des microbes, inouïe pour un Mammifère. Le tube digestif de ces chauves-souris était presque aseptique, ne renfermant que des

unités de bactéries. Nous avons nourri les roussettes avec la même nourriture (carottes) que celle que nous avons donnée à des lapins, des cobayes et des souris. Mais, tandis que les premières achevaient leur digestion en si peu de temps qu'une heure et demie après le repas elles rendaient déjà les excréments, remplis de déchets de carottes, les rongeurs digéraient pendant longtemps et laissaient accumuler dans leur cœcum des quantités de déchets. Aussi la flore intestinale, malgré la même nourriture, présentait des différences très frappantes chez nos animaux : presque nulle chez les roussettes, elle était représentée chez les lapins, les cobayes et les souris, par une masse de microbes d'espèces variées. Les excréments des roussettes ne répandaient aucune odeur désagréable et le tube digestif de ces mammifères-oiseaux était exempt de toute pourriture. Les roussettes, nourries avec des fruits, émettaient des déjections parfumées, sentant la pomme et la banane.

Nous avons vu que les Oiseaux qui mènent le genre de vie des Mammifères, acquièrent une flore intestinale très abondante et vivent moins longtemps que les Oiseaux, menant une vie aérienne. Il serait très intéressant d'établir la durée de la vie des chauves-souris, de ces Mammifères qui vivent comme des Oiseaux et qui ont une flore intestinale si minime. Il ne nous a pas été possible d'obtenir des renseignements précis sur la longévité des chauves-souris proprement dites, c'est-à-dire des chauves-souris insectivores. Toutes les demandes que nous avons adressées à des spécialistes sont restées sans résultat. On nous

a affirmé que, d'après certains dictons populaires, les chauves-souris paraissent vivre longtemps. Ainsi dans les Flandres on a l'habitude de dire : « vié comme une catte-souris ». La même opinion est répandue en petite Russie.

Quant aux chauves-souris frugivores, il a été possible d'établir que, même en captivité, où elles vivent dans des conditions imparfaites, elles peuvent être gardées pendant assez longtemps. Nous-même avons observé une roussette (*Pteropus medius*) qui a été achetée à Marseille il y a 14 ans. Elle ne manifestait aucun symptôme de vieillesse et sa dentition était en parfait état de conservation. Elle est morte d'une maladie aiguë accidentelle. Nous connaissons une autre chauve-souris de la même espèce qui vit en captivité depuis plus de 15 ans et nous avons appris (1) qu'au jardin zoologique de Londres une roussette a vécu pendant 17 ans. Attrapées adultes, leur âge était sans doute plus grand que les chiffres mentionnés.

Sans pouvoir indiquer la limite de la longévité de ces chauves-souris, nous avons le droit de la considérer comme assez grande pour un mammifère de la taille d'un cobaye. Quelle différence avec la courte durée de la vie des moutons, des chiens, des lapins, c'est-à-dire de Mammifères beaucoup plus grands que les roussettes, mais nourrissant une flore intestinale beaucoup plus abondante.

La série de données que nous venons de résumer nous renforce dans notre opinion sur la flore intesti-

(1) *Country Life*, 1905.

nale, comme agent important de la sénilité. Mais il ne faut pas croire que tous les faits observés puissent être expliqués aussi facilement par cette hypothèse. Il est évident que le rôle nuisible des microbes ne peut pas, dans tous les cas, être mesuré par leur abondance dans le tube digestif. D'abord il faut tenir compte de ce fait qu'à côté des microbes nuisibles il en existe d'autres qui sont utiles. Ensuite, les microbes, étant surtout nuisibles par leurs produits, peuvent être nombreux dans un organisme, sans lui occasionner beaucoup de mal, si cet organisme est réfractaire aux poisons microbiens. Ainsi, le bacille du tétanos qui vit facilement dans le tube digestif et qui peut, en cas de lésions de la paroi intestinale, menacer la vie, ne produira aucun effet sur l'organisme d'un crocodile ou d'une tortue qui sont, au plus haut degré, insensibles à la toxine tétanique. La toxine du botulisme dont une quantité minime, introduite dans le tube digestif d'un mammifère, amène la mort, peut être impunément absorbée par certains oiseaux et par des tortues, ainsi qu'il a été démontré par les expériences du Dr Favorsky exécutées à l'Institut Pasteur.

L'organisme de l'homme et des animaux supérieurs est muni d'un système compliqué de résistance contre l'action nuisible des microbes et de leurs poisons. Il est donc à présumer que, selon la prépondérance de telle ou telle autre partie de ce système, il en résultera une grande variabilité dans les manifestations de la défense. Ainsi, malgré l'abondance des microbes intestinaux, leur présence peut être supportée par

l'organisme dans les cas où celui-ci possède un fort pouvoir de destruction ou de neutralisation des poisons microbiens, ou bien lorsque ces produits nuisibles ne pourront pas franchir la paroi intestinale. C'est dans cette voie qu'il faudra chercher l'explication de quelques exceptions à la règle que nous avons constatée, exceptions réelles et non apparentes. Parmi ces dernières, nous pouvons citer l'exemple des Oiseaux rapaces nocturnes. Tandis que les rapaces diurnes (aigles, vautours, etc.) ont des cœcums courts, dans lesquels jamais on ne trouve de résidus alimentaires, les rapaces nocturnes ont des cœcums plus développés, atteignant la longueur de 10 centimètres (chez le Grand-Duc, *Bubo maximus*). Seulement ces cœcums ne contiennent des déchets alimentaires que dans leur partie terminale, élargie en forme de massue. Ces déchets ne sont que peu abondants et ne contiennent qu'un petit nombre de microbes. Malgré la grande différence entre la longueur des cœcums chez les rapaces diurnes et nocturnes, les deux groupes d'Oiseaux se distinguent par leur longévité. Mais cette différence des cœcums n'implique nullement une différence correspondante dans la flore intestinale, qui reste assez pauvre dans les deux cas.

Peut-être l'exception présentée par l'exemple de l'éléphant, est-elle plus réelle. Nous avons ici un mammifère, possédant un gros intestin très développé avec un fort cœcum, et capable de vivre cent ans et plus. Il ne nous a pas été encore possible d'étudier l'éléphant sous ce rapport, de sorte que nous ne savons

pas à quelle cause il faut attribuer cette contradiction.

Les singes et l'homme se distinguent aussi de la majorité des Mammifères en ce que, bien que pourvus d'un gros intestin très volumineux, ils vivent plus longtemps que la majorité de leurs congénères. Il ne m'a pas été possible d'obtenir de renseignements précis sur la longévité des singes, mais il paraît, d'après quelques indications, que ces animaux vivent plus longtemps que nos Mammifères domestiques (cheval, bœuf, mouton, chien, chat). On pense que les singes anthropoïdes peuvent atteindre l'âge de 30 ans. Quant à l'homme, il est connu de tout le monde que sa longévité trouve sa place, parmi les Mammifères, à côté de celle de l'éléphant.

V

Longévité de l'homme. — Théorie d'Ebstein sur la durée normale de la vie humaine. — Exemples de longévité dans l'espèce humaine. — Conditions capables d'expliquer la durée la plus longue de la vie humaine.

L'homme a hérité de ses ancêtres de la classe des Mammifères son organisation et ses propriétés. Il a une vie notablement plus courte que celle de certains Reptiles, mais plus longue que celle de beaucoup d'Oiseaux et de la grande majorité des Mammifères. En même temps il a hérité un gros intestin très développé qui nourrit une flore intestinale très abondante.

La gestation et la croissance de l'homme sont longues et si on se rapportait à des considérations théoriques, on devrait lui accorder une longévité plus grande que celle que l'on observe tous les jours. Haller, célèbre physiologiste suisse du XVIIIe siècle, pensait que l'homme devait vivre jusqu'à 200 ans. Buffon était d'avis que « l'homme qui ne meurt point de maladies accidentelles, vit partout 90 ou 100 ans » (*l. c.*, p. 572). D'après Flourens, « l'homme est 20 ans à croître, et il vit cinq fois 20 ans, c'est-à-dire 100 ans » (*l. c.*, p. 86).

La réalité est bien au-dessous de ces chiffres, calculés d'après des principes théoriques. Et nous avons vu que, même si la règle établie d'après la période de l'accroissement, peut être acceptée d'une façon générale, elle ne saurait être appliquée dans chaque cas particulier, tellement variables sont les facteurs qui influencent la durée de la vie.

La statistique apprend que la plus forte mortalité dans l'espèce humaine tombe sur l'âge le plus tendre. Rien que pendant la première année après la naissance, il meurt en moyenne un quart d'enfants. Après cette période de la plus grande mortalité, celle-ci diminue progressivement jusqu'à l'âge de la puberté, pour accuser dans la suite une ascension lente et continue. C'est entre 70 et 75 ans que la mortalité atteint de nouveau son point culminant pour redescendre jusqu'à la limite extrême de la longévité.

Un savant italien, Bodio (1), est persuadé que la

(1) Cité par Ebstein, *Die Kunst d. mensch. Leben zu verlängern.*

très grande mortalité des petits enfants est un phénomène naturel, destiné à empêcher un accroissement démesuré du genre humain. Cette opinion cependant est insoutenable et ceci d'autant plus que l'on arrive facilement, en appliquant les règles d'hygiène rationnelle, à diminuer la mortalité des nourrissons. Celle-ci est due le plus souvent aux maladies intestinales, résultant d'une mauvaise alimentation. Aussi avec les progrès de la civilisation on a réduit dans des proportions notables la mortalité infantile.

Il est tout aussi impossible de partager l'opinion de ceux qui croient que la forte mortalité entre 70 et 75 ans, indique que cet âge constitue la limite naturelle de la vie humaine. D'après ses recherches sur la mortalité dans la plupart des pays européens, Lexis arrive au résultat que la vie normale de l'homme ne doit pas dépasser 75 ans. Le docteur Ebstein (1) accepte cette donnée statistique et proclame que « nous connaissons la limite normale que la nature a assignée à la vie des hommes. Cette limite se trouve à l'âge auquel survient le plus grand nombre de décès. Si l'homme meurt avant cette période, c'est que la mort est prématurée. Tout le monde n'atteint pas la limite normale de la vie : la vie se termine souvent *avant* et seulement dans des cas rares, *après* cette limite ».

Le fait qu'un grand nombre d'hommes de 70 à 75 ans sont encore bien conservés au point de vue physique et intellectuel, ne permet pas de considérer

(1) *Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern*, 1891, p. 12.

cet âge comme le terme naturel de la vie humaine. Des philosophes, comme PLATON, des poètes, comme GŒTHE et VICTOR HUGO, des artistes, comme MICHEL-ANGE, TITIEN et FRANZ HALS, produisaient des chefs-d'œuvre à un âge plus avancé que la limite, acceptée par LEXIS et EBSTEIN. D'un autre côté, les décès qui surviennent à cet âge, ne sont qu'en faible partie dus à la débilité sénile. Ainsi à Paris, en 1902, il n'est mort de vieillesse que 8,5 sur 100 des cas de décès à l'âge entre 70 et 74 ans (1). Ce sont les maladies infectieuses, telles que pneumonie et tuberculose, ainsi que les maladies du cœur et des reins et les hémorrhagies cérébrales, qui ont occasionné le plus grand nombre de morts de ces vieillards. Or, ces maladies peuvent être souvent évitées et les décès qu'elles occasionnent doivent être considérés comme des cas de mort accidentelle et non naturelle.

Ce résultat est corroboré par le fait qu'un certain nombre d'hommes atteignent un âge beaucoup plus avancé que celui qui est supposé comme la limite naturelle de la vie humaine. Les centenaires ne sont pas bien rares. Ainsi en France il meurt tous les ans environ 150 personnes âgées de cent ans et plus. En 1836, sur une population de trente-trois millions et demi (33.540.910), il s'est trouvé 146 centenaires, c'est-à-dire un sur environ 220.000 (219.940) habitants. Dans certains pays, notamment en Europe orientale, le nombre d'hommes de 100 ans ou ayant dépassé cet âge, est notablement plus considérable. Ainsi en Grèce, où

(1) *Annuaire statistique de la ville de Paris*, 23ᵉ année, 1904, p. 164-171.

l'on compte relativement beaucoup de vieillards, on trouve un centenaire sur 25.641 habitants vivants, c'est-à-dire presque neuf fois plus qu'en France (1).

Quel est l'âge limite qui peut être atteint dans l'espèce humaine ? Autrefois on attribuait à certains personnages d'élite un âge de plusieurs siècles. Sans parler de MATHUSALEM, dont les 969 ans, mentionnés dans la Bible, reposent sur une erreur de calcul, nous pouvons citer NESTOR qui, d'après HOMÈRE, aurait vécu « trois âges d'homme », c'est-à-dire 300 ans, ou l'illyrien DANDO et un roi des Laemiens qui auraient atteint l'âge de cinq et même de six siècles. Il n'est pas douteux que ces données des temps anciens sont absolument inexactes. Une confiance beaucoup plus grande doit être attachée à certains renseignements d'époques moins éloignées de la nôtre, renseignements d'après lesquels l'âge extrême atteint par un homme serait de 185 ans. On cite le fondateur de l'abbaye de Glasgow, KENTIGERN, connu sous le nom de SAINT MUNGO, comme étant mort à 185 ans, le 5 janvier 600 (2). Un second exemple de cette longévité extraordinaire se serait produit en Hongrie, où un cultivateur, PIERRE ZORTAY, né en 1539, serait mort en 1724. D'après d'autres renseignements de chroniques hongroises du XVIIIe siècle, des cas de mort se seraient produits entre 147 à 172 ans.

Plus authentique est le cas de DRAKENBERG, né en 1626 en Norvège et mort en 1772, c'est-à-dire à l'âge de 146 ans. Il a été connu sous le nom de vieil

(1) ORNSTEIN. VIRCHOW's *Archiv*. 1891, vol. CXXV, p. 408.

(2) EBSTEIN, *Die Kunst*, etc., p. 70.

homme du Nord. Pris par des corsaires africain
vécut pendant 15 ans en captivité et fut employé
dant 91 ans comme matelot. Son histoire romane
a attiré l'attention de ses contemporains et on tr
sur lui des renseignements dans les journaux de l'
que (*Gazette de France*, 1764, *Gazette d'Utr*
1767, etc.) (1). L'exemple si souvent cité de TH
PARR, compte aussi parmi les plus véridiques. C'
un pauvre paysan du Shropshire qui exécutait jus
l'âge de 130 ans des travaux pénibles et qui mo
à Londres, âgé de 152 ans et 9 mois. L'autopsie,
par le célèbre HARVEY, ne révéla la présence d'au
lésion d'organes ; même les cartilages costaux n'ét
pas ossifiés et accusaient une élasticité comme
une jeune personne. Il n'y a que le cerveau qui
« ferme et résistait au toucher, parce que les ca
qui le traversent s'étaient durcis et desséchés à la
gue ». PARR fut inhumé dans l'abbaye de Westmin
(LEJONCOURT, p. 101).

On a donc le droit d'admettre que l'homme
atteindre l'âge de 150 années. Ces exemples sont ce
dant extrêmement rares, car dans les deux dernier
cles on n'a pas rencontré de nouveaux cas de long
aussi considérable. Les quelques données, affirm
l'âge de 142 et de 155 ans, atteint par deux vieill
au commencement du XIXe siècle, ne doivent
accueillies qu'avec beaucoup de réserve. Par co
des exemples de vie prolongée au delà de 100 a

(1) LEJONCOURT, *Galerie des centenaires*. Paris,
p. 96-98.

allant jusqu'à 105, 110, 120 ans, ne sont pas bien rares.

Cette grande longévité ne doit pas être considérée comme un privilège de l'homme blanc. Les vieillards des races inférieures atteignent quelquefois aussi un âge très avancé. Ainsi, d'après PRITCHARD (1), il y aurait parmi les nègres des individus âgés de 115 à 160 et même de 180 ans. Dans le courant du XIX[e] siècle il a été observé au Sénégal 8 nègres de 100 à 121 ans. M. CHEMIN (2) a « vu lui-même, en 1898, à Foundiougne, un vieillard que les indigènes affirmaient être âgé de 108 ans ; encore bien portant, il était aveugle depuis plusieurs années ». Le même auteur cite, d'après le *New-York Herald* du 13 juin 1855, l'exemple d'une Indienne de la Caroline du Nord âgée de plus de 140 et un Indien de 125 ans.

Les femmes arrivent plus facilement à l'âge de 100 ans et au-dessus que les hommes. La différence n'est pas cependant toujours bien grande. Ainsi, il a été trouvé en Grèce, en 1885, sur une population de deux millions environ (1.947.760), 278 personnes âgées de 95 à 110 ans, parmi lesquelles il y avait 133 hommes et 145 femmes (ORNSTEIN, *l. c.*, p. 406). Dans l'espace de 7 années (1833 à 1839 inclus), on a

(1) *Researches into the physical history of menkind*, 1836, t. I, p. 1157

(2) Je dois à l'obligeance de M. CHEMIN un ouvrage dans lequel il a joint aux renseignements anciens des documents nouveaux sur les centenaires de tous les pays, jusqu'à la fin du XIX[e] siècle. N'ayant pas trouvé d'éditeur, M. CHEMIN me l'a communiqué en manuscrit de 182 pages.

compté à Paris 26 hommes âgés de 95 à 100 ans et plus, et 49 femmes de même âge (Chemin, p. 85). Ces faits et un grand nombre d'autres semblables corroborent cette thèse générale que la mortalité du sexe masculin est toujours supérieure à celle du sexe féminin.

Dans la grande majorité des cas les centenaires se distinguent par leur santé et leur constitution robuste. Mais il ne manque pas d'exemples où des personnes anormales et faibles atteignent un grand âge. Comme exemple nous pouvons citer une femme, Nicoline Marc, morte dans le Boulonais en 1760, à l'âge de 110 ans. « Depuis l'âge de deux ans, elle était estropiée du bras gauche ; sa main était repliée sous le bras en forme de crochet. Elle était bossue et tellement courbée qu'à peine paraissait-elle avoir 4 pieds de haut » (Lejoncourt, p. 188). Une Ecossaise, Elspeth Walson, mourut âgée de 115 ans. Elle avait 2 pieds et 3 pouces de hauteur, était par conséquent une véritable naine (Lejoncourt, p. 63). D'un autre côté, on a vu des géants devenir centenaires et ceci malgré la courte durée de la vie des géants en général.

Il a été déjà remarqué par Haller au xviiie siècle que les centenaires se rencontrent souvent dans la même famille, ce qui amena à admettre le rôle de l'hérédité dans la longévité. En effet, en parcourant l'histoire des vieillards, il n'est pas rare de trouver que les descendants des centenaires arrivent à un âge très avancé. Ainsi Thomas Parr dont il a été question plus haut, a laissé un fils qui a vécu 127 ans et qui est mort en 1761 à Michaelstown, ayant conservé

ses facultés intellectuelles jusqu'à la fin (Lejoncourt, p. 81). Dans la nomenclature des centenaires de M. Chemin on trouve 18 exemples d'extrême vieillesse chez les parents et leurs descendants. Il n'y a aucun lieu de nier l'hérédité dans la transmission de la longévité, parce que tous les caractères innés sont capables d'être transmis par cette voie. Mais il ne faut pas non plus oublier le rôle des conditions extérieures, communes aux parents et à leurs enfants. De même que beaucoup de cas de tuberculose ou de lèpre que l'on attribuait à l'hérédité, ont été réduits à des cas d'infection dans de mêmes conditions d'existence, de même plusieurs exemples de grand âge dans une même famille peuvent être expliqués par l'influence des circonstances ambiantes. Il arrive souvent que les deux époux, sans être liés par la parenté, atteignent une vieillesse très prolongée. Dans le recueil de M. Chemin nous avons compté 22 exemples semblables. Citons-en quelques cas. « Mme veuve Anne Barak, âgée de 123 ans, est morte à Rzizmanitz, en Moravie. Son mari est mort dix ans auparavant, âgé de 118 ans » (p. 53). « En 1896 vivait à Constantinople M. Christaki, ancien médecin militaire, âgé de 110 ans ; sa femme avait 95 ans » (p. 81). « En 1866, à deux jours d'intervalle, sont morts à Vaugirard, 54, rue Cambronne, M. et Mme Gallot, âgés, le mari, de 105 ans 4 mois, la femme, de 105 ans 1 mois » (p. 148). Lejoncourt (p. 94) mentionne un Américain du Sud, Pari, âgé de 143 ans, dont la femme avait vécu 117 ans.

Il y aurait donc lieu de chercher des conditions

locales qui influeraient sur la longévité. Il est notoire qu'il existe des pays dont beaucoup d'habitants se distinguent par un grand âge. En général on constate que l'Europe orientale (Etats balkaniques, Russie), malgré son moindre degré de culture, compte notablement plus de centenaires que l'Europe occidentale. Nous avons rapporté ailleurs le résultat de l'enquête du Dr Ornstein qui constate un grand nombre de vieillards très âgés en Grèce. M. Chemin cite l'exemple de la Serbie, de la Bulgarie et de la Roumanie qui, en 1896, comptaient en tout plus de cinq mille centenaires (5.545). « Bien que ces chiffres présentent le cachet de l'exagération, il n'en est pas moins vrai, dit M. Chemin, que l'air vif et pur des Balkans et la vie pastorale et agricole de ses habitants, prédisposent ceux-ci à une longue existence » (p. 81). Le même auteur cite plusieurs localités en France qui se distinguent par la fréquence des vieillards. « En 1898, la commune de Sournia (Pyrénées-Orientales) qui compte 600 habitants, possédait une femme de 95 ans ; un homme de 94 ; une femme de 89 ; deux hommes de 85 ; deux hommes de 84 ; deux hommes de 83 ; trois femmes de 82 ; deux hommes de 80 » ; (p. 143). A Saint-Blimont, village de la Somme, sur 400 habitants en 1897, on a compté six vieillards dont l'âge variait de 85 à 93 ans et une femme entrée dans sa cent et unième année (p. 170).

Ce n'est pas sans doute « l'air vif » qui prolonge la vie, car la Suisse se distingue précisément par la rareté des centenaires, malgré son climat de montagnes. Il faut plutôt chercher dans le genre de vie des

habitants quelque facteur qui pourrait influencer la longévité.

On a remarqué que la plupart des centenaires sont des gens peu aisés ou pauvres qui mènent une vie très simple. Il y a aussi des millionnaires, comme sir MOSES MONTEFIORE qui est mort en 1885, âgé de 101 ans ; mais ces cas sont tout à fait exceptionnels. On peut bien affirmer que la grande richesse ne procure pas une vie très longue. La pauvreté amène avec elle la sobriété, surtout chez les vieillards. Or, il a été souvent constaté que la plupart des centenaires ont mené une vie très sobre. Tous n'ont pas suivi l'exemple du célèbre CORNARO qui est arrivé à ne consommer par jour que douze onces d'aliments solides et quatorze onces de vin et qui, malgré qu'il fût d'une constitution faible, a vécu environ cent ans. Il a laissé des mémoires très intéressants et s'est très bien conservé jusqu'à sa mort, survenue le 26 avril 1566 (LEJONCOURT, p. 146).

Dans le catalogue de M. CHEMIN j'ai compté 26 centenaires qui se sont distingués par une vie frugale. La majorité d'entre eux ne buvaient pas de vin et beaucoup se contentaient de pain, de laitage et de nourriture végétale.

La sobriété est donc incontestablement un des facteurs de longue vie, mais certainement elle n'en est pas le seul, car bon nombre de centenaires s'adonnaient à la boisson. Plusieurs de ceux qui ont été catalogués par CHEMIN, buvaient du vin, de l'alcool et s'enivraient souvent. Tels cette CATHERINE REYMOND, morte en 1758 âgée de 107 ans qui « buvait beaucoup

de vin » (p. 109) ou le chirurgien Politiman mort à 140 ans (1685-1825) qui avait l'habitude, dès l'âge de 25 ans, de s'enivrer chaque soir, après avoir vaqué dans la journée aux opérations de son art (1). Gascogne, un boucher, de Trie (Hautes-Pyrénées) mort en 1767 âgé de 120 ans, avait l'habitude de s'enivrer deux fois par semaine » (p. 143). L'exemple le plus bizarre est celui de ce propriétaire irlandais Brawn qui a vécu 120 ans et qui a fait inscrire sur sa tombe qu'il « était toujours ivre et que dans cet état il paraissait si terrible que même la mort avait peur de lui ». Il existe même des pays, réputés par la longévité des habitants et par la forte consommation d'alcool. En voici un exemple : « En 1897, le village de Chailly (Côte-d'Or) ne comptait pas moins de 20 octogénaires sur 523 habitants. Ce village est une des localités de France où il se consomme le plus d'alcool ; et ces vieillards ne se distinguent pas de leurs concitoyens (au contraire) par une sobriété exceptionnelle » (Chemin, p. 101)

Dans quelques cas nous voyons des centenaires consommer beaucoup de café. On se rappelle sans doute la réponse de Voltaire à son médecin qui lui dépeignait tout le mal que peut faire l'abus du café, qui agit comme un véritable poison. Voilà bientôt 80 ans que je continue à m'empoisonner, lui dit le grand écrivain. Eh bien, il y a eu des centenaires qui ont vécu plus longtemps que Voltaire et qui ont bu plus de café que lui. Une savoyarde, Elisabeth

(1) Lejoncourt, p. 93, Chemin, p. 132

Durieux, a vécu plus de 114 ans. « Sa principale nourriture était du café, dont elle prenait jusqu'à 40 petites tasses par jour ». « Elle était d'un caractère jovial, tenait fort bien sa place à table, faisait journellement usage du café noir, et en si grande quantité que l'Arabe le plus intrépide se fût avoué vaincu. Toujours la cafetière était sur le feu, comme la théière chez les Anglais » (Lejoncourt, p. 84, Chemin, p. 147).

Il a été remarqué qu'un grand nombre de centenaires n'étaient point fumeurs. Mais cette règle, comme toutes les autres ne s'applique pas à tous les cas. M. Ross qui a touché en 1896 un prix de longévité à l'âge de 102 ans « est un fumeur invétéré » (Chemin, p. 68). « En 1897 est morte, à l'endroit dit La Carrière, à Kérinou (Finistère) la veuve Lazennec, âgée de 104 ans. Elle habitait un pauvre taudis et ne vivait que d'aumônes ; depuis son plus jeune âge, elle fumait la pipe » (*Ibid.*, p. 107).

On voit, d'après ce qui précède, que tout facteur auquel on serait tenté d'attribuer la cause de la longue vie, échappe aussitôt que l'on examine un nombre suffisant d'exemples. Il n'est pas moins vrai que la bonne constitution, une vie simple et sobre, sont autant de conditions qui favorisent la longévité. Mais, en dehors de ces facteurs, il reste encore quelque chose de caché qui contribue à la longue vie. Le célèbre physiologiste de Bonn, Pflueger (1), arrive à cette

(1) *Ueber die Kunst d. Verlängerung d. mensch. Lebens.* Bonn, 1890, p. 23.

conclusion « que la condition principale de la longévité se trouve dans l'essence intime de tout homme », dans quelque chose qui échappe à une définition précise, et qui doit être attribuée à l'hérédité.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de préciser la cause principale de la longévité humaine, mais il sera tout naturel de la chercher dans la même voie que la cause de la longévité des animaux. Puisque la longévité humaine accuse souvent un caractère local et se manifeste chez des époux qui n'ont de commun que le genre de vie, il sera permis de chercher dans la flore intestinale et dans les moyens que possède l'organisme de combattre son effet nuisible, des facteurs qui influencent cette longévité. Il est tout naturel de supposer que dans la même localité et chez des personnes vivant sous le même toit, la flore intestinale doit présenter une grande analogie. Ce n'est que par des recherches laborieuses qui devront être faites dans un avenir plus ou moins prochain, que ce problème pourra être élucidé d'une façon satisfaisante. Pour le moment on ne peut que se borner à réunir un grand nombre de faits sur la durée de la vie de l'homme et des animaux, afin d'orienter de nouvelles recherches.

ÉTUDES SUR LA MORT NATURELLE

I

Mort naturelle dans le monde végétal

Théorie de l'immortalité des organismes unicellulaires. — Exemples d'arbres très vieux. — Exemples de plantes à vie très courte. — Prolongation de la vie de certaines plantes. — Théorie de la mort naturelle des plantes par épuisement. — Mort des plantes par auto-intoxication.

Le lecteur qui voudra parcourir ces pages sera sans doute très étonné en constatant le peu de connaissances que la science possède sur le problème de la mort. Tandis que dans les religions, les philosophies, la littérature, ainsi que dans les traditions populaires, la question de la mort occupe une place tout à fait prépondérante, dans les ouvrages scientifiques on ne lui accorde que bien peu d'attention. Ce fait regrettable peut expliquer jusqu'à un certain point, sans cependant les justifier, les attaques dirigées contre la science qui consacre son temps à des questions de détail et néglige les grands problèmes de l'existence humaine, tels que celui de la mort. Lorsque Tolstoï, hanté par

le désir de déchiffrer ce problème, s'est mis à chercher sa solution dans les traités des savants, il ne trouva que des réponses peu précises ou insignifiantes. Aussi son indignation a été grande contre ces gens qui étudient toutes sortes de choses qu'il considère comme tout à fait inutiles (telles que le monde des insectes, la composition des tissus et des cellules) et qui sont incapables de dire quelle est la destinée humaine et ce que c'est que la mort.

Nous n'avons nullement la prétention de résoudre ces problèmes ; mais nous voulons simplement donner un aperçu de l'état actuel de la question de la mort naturelle. Nous pensons faciliter ainsi son étude scientifique qui doit être mise à l'ordre du jour parmi les problèmes les plus importants pour l'humanité.

Lorsque nous parlons ici de la mort naturelle, nous entendons ce phénomène comme une conséquence nécessaire de l'organisation de l'être et non comme la suite d'un accident quelconque. Dans le langage courant on considère comme naturels tous les cas de mort dus à des maladies. Mais comme cette cause est évitable et ne résulte pas nécessairement des propriétés inhérentes à notre organisme, on n'a aucun droit de les ranger dans la catégorie des phénomènes de mort naturelle.

Dans la nature, la mort accidentelle est tellement prédominante que l'on s'est demandé même si la mort naturelle proprement dite existe réellement. Autrefois on pensait que cette mort était la fin inévitable de toute vie et que le principe même de l'organisation contenait déjà le germe de cette fin. Aussi a-t-on

été très étonné de constater que, chez beaucoup d'organismes inférieurs, la mort ne survient que par accidents et que, mis à l'abri de toute intervention brutale, ces êtres ne meurent pas. Les organismes composés d'une seule cellule (tels que les Infusoires ainsi que beaucoup d'autres Protozoaires et de plantes inférieures) se reproduisent par division et se transforment en deux ou plusieurs êtres nouveaux ; l'organisme mère s'est pour ainsi dire dissous dans celui de la progéniture, sans avoir subi la mort véritable (1). Aux objections que l'on formulait contre cette théorie, soutenue surtout par Weismann, ce savant répondait ainsi : dans des cultures d'Infusoires, ces êtres se divisent continuellement, sans qu'il se produise un seul cadavre. La vie individuelle est de courte durée, elle se termine non pas par la mort, mais uniquement par la transformation d'un individu en deux êtres nouveaux.

Verworn (2), physiologiste bien connu, reproche à Weismann de ne pas avoir tenu compte du fait que, dans l'intérieur des organismes unicellulaires, se produisent constamment des phénomènes de destruction partielle et que dans certaines conditions un organe entier de l'infusoire (le noyau) peut mourir et être dissous. Mais, comme cette mort partielle n'entraîne pas plus la mort de l'être entier que la destruction de quelques cellules de notre corps n'occasione

(1) Ce sujet a été traité dans mes *Etudes sur la nature humaine*, 2e édit., 1904, p. 345.
(2) *Physiologie générale*, trad. française, 1900, p. 381.

notre mort, il est évident que cette objection du physiologiste allemand ne peut être maintenue.

Mais ce ne sont pas seulement les organismes microscopiques qui, grâce à leur vie individuelle très courte, échappent à la mort naturelle. Parmi les plantes supérieures, il y en a beaucoup qui atteignent des dimensions colossales et qui cependant ne meurent qu'à la suite d'accidents. Dans leur organisation on ne trouve rien qui indiquerait la nécessité ou même la possibilité d'une mort naturelle, occasionnée par des conditions intérieures de leur structure intime.

On a été depuis longtemps frappé par la longévité de certains arbres qui atteignent plusieurs dizaines de siècles et qui ne meurent que par les ravages des tempêtes ou bien à la suite de l'intervention brutale de l'homme.

Lors de la découverte des îles Canaries, au commencement du XV[e] siècle, les premiers explorateurs admirèrent un dragonnier gigantesque qui était vénéré par les indigènes comme leur génie protecteur. Il se trouvait dans un jardin de la villa Orotava à Ténériffe; son tronc énorme était déjà, à cette époque, profondément creusé. Cet arbre n'a pas justifié les espérances des Guanches, qui ont été anéantis par les Espagnols, car il leur a survécu pendant plus de 400 ans. A la fin du XVIII[e] siècle, il a été observé par ALEXANDRE HUMBOLDT (1) qui lui trouva 45 pieds (environ 15 mètres) de circonférence et qui conclut, vu la croissance très lente du dragonnier, à un âge extrêmement avancé.

(1) *Tableaux de la nature*, trad. française, 1808, t. II, p 109.

Au commencement du XIXe siècle (en 1819) un ouragan furieux s'abattit sur Orotava. On entendit un épouvantable craquement ; puis tout à coup le tiers de la masse rameuse du dragonnier s'abattit avec fracas et



Fig. 15. — Célèbre dragonnier de la villa Orotava.

fit retentir la vallée » (1). Malgré ce grand dégât, le géant résista encore pendant un demi-siècle. Quelques années après le désastre, BERTHELOT visita l'arbre vétéran et en fit en 1839 la description suivante : « un dragonnier s'élevait en face de mon logement, arbre étrange de forme, gigantesque de port, que la tempête avait frappé sans pouvoir l'abattre. Dix hommes pouvaient à peine embrasser son tronc (de près de 50 pieds de circonférence à la base). Ce cippe prodigieux offrait à l'intérieur une cavité profonde que les siècles avaient creusée ; une porte rustique donnait entrée dans une grotte, dont la voûte, à moitié entamée, supportait encore un énorme branchage » (*Ibid.*) (fig. 15).

Miné de plus en plus, le célèbre dragonnier fut abattu définitivement pendant une forte tempête en 1868. Peu d'années après cette catastrophe (en 1871) nous avons vu les restes du colosse gisants à terre sous forme d'un énorme bloc gris, rappelant quelque monstre antédiluvien. Il a été impossible d'établir d'une façon précise l'âge de ce dragonnier, mais on l'évalue à plusieurs milliers d'années.

Et cependant on connaît des arbres encore plus âgés que le dragonnier de Ténériffe. On cite souvent le baobab du Cap-Vert, observé par ADANSON. « Cet arbre extraordinaire avait 30 pieds de diamètre lorsque le célèbre naturaliste français l'a mesuré et décrit. Trois cents ans auparavant, des voyageurs anglais y avaient gravé une inscription. ADANSON l'a retrouvée

(1) WEBB et BERTHELOT, *Histoire naturelle des îles Canaries*, 1839, t. I, 2e partie, p. 97, 98.

en enlevant 300 couches ligneuses. » Basé sur ces données ADANSON a évalué l'âge du baobab à 5.150 ans (1). On pense que les vieux cyprès du Mexique avaient vécu encore plus longtemps. ALPH. DE CANDOLLE (2) présume que le célèbre cyprès de Montézuma avait à son époque près de 2.000 ans « et que celui de Oaxaca est beaucoup plus vieux que l'arbre observé par ADANSON. » En Californie il existe des *Sequoia gigantea*, atteignant plus de 3.000 ans ; d'après le botaniste américain SARGENT, quelques-uns de ces arbres gigantesques vivent même jusqu'à 5.000 ans.

A propos de la longévité des arbres, on a soulevé la question de l'individualité dans le monde des végétaux. On s'est demandé s'il faut considérer l'arbre entier comme un seul individu ou bien comme une association d'une grande quantité de plantes, comparable à un polypier. Cette question est assez complexe et nous pouvons d'autant plus la laisser de côté que pour notre problème elle ne présente qu'un intérêt secondaire. A. P. DE CANDOLLE (3), après avoir envisagé les deux faces de la question, est arrivé à cette conclusion « que les arbres ne meurent pas de vieillesse, dans le sens réel du mot, qu'ils n'ont pas de terme déterminé à leur existence ». Un grand nombre de botanistes partagent la même opinion. Ainsi NAEGELI (4) pense qu'un arbre âgé de plusieurs milliers

(1) *Bibliothèque universelle de Genève*, 1839, t. XLVI, p. 387.

(2) *Ibid.*, p. 392.

(3) *Ibid.*, 1831, t. XLVII, p. 49.

(4) *Entstehung u. Begriff d. naturhistorischen Art*, 2e édit., Munich, 1865, p. 37.

d'années ne meurt qu'à la suite d'influences extérieures.

D'après les faits relatés on peut voir que, parmi les plantes supérieures, de même que parmi les végétaux microscopiques, il ne manque pas d'exemples d'absence de la mort naturelle. En principe, la vie peut donc avoir une durée illimitée, à condition du renouvellement des parties intimes de l'organisme, dépensées pendant le fonctionnement vital. Mais il ne faudrait pas conclure de là que la mort naturelle soit étrangère au règne végétal. Tout au contraire, car on rencontre à chaque pas des cas où les plantes meurent, sans être privées de leur vie par les agents extérieurs. Même, parmi les organismes voisins entre eux, on trouve des exemples où la mort naturelle ne se produit pas et d'autres, où cette mort se manifeste constamment. Tels sont les représentants inférieurs de la classe des Champignons. Il y en a qui végètent pendant une période plus ou moins longue, après quoi toute la masse vivante se désagrège pour se transformer en spores (Myxomycètes). Il y a bien des déchets qui restent après cette transformation, mais ce sont des sécrétions de cuticule et non pas des cellules entières. Chez d'autres Champignons ce n'est qu'une partie des cellules vivantes qui donnent des spores, tandis qu'un grand nombre d'autres cellules sont vouées à la mort naturelle.

Parmi les plantes inférieures il y en a qui ne vivent normalement dans un certain état que pendant un temps très court. Ainsi les prothalles de quelques Cryptogames (Marsiliacées) ne vivent que pendant

quelques heures, juste le temps qu'il faut pour la production des organes sexués. Une fois ceux-ci devenus mûrs, le corps du prothalle, avec toutes les cellules qui le constituent, devient bientôt la proie de la mort naturelle. Dans ces cas il y a donc toujours un « cadavre », composé des éléments morts avec leurs parties protoplasmiques.

Même parmi les plantes supérieures, il ne manque pas d'exemples d'une vie très courte. Ainsi *Amaryllis lutea* parcourt toutes les étapes de sa vie en dix jours, juste le temps qu'il faut pour la pousse des feuilles et des fleurs et la production des graines, après quoi elle finit son existence par la mort naturelle (1). Il est intéressant, dans la même famille, de rencontrer des plantes qui se distinguent au contraire par leur longévité. Telle est l'Agave qui demande quelquefois une période de cent ans pour arriver à produire ses fleurs et pour aboutir à la mort naturelle.

Tout le monde connaît des plantes dites « annuelles » qui cependant ne vivent que pendant quelques mois, à partir du moment de leur éclosion jusqu'à la maturation des graines et jusqu'à la mort naturelle. Cependant la vie de plusieurs de ces plantes peut être prolongée pendant deux et même plusieurs années. Tandis que le seigle en général est une plante annuelle, quelques-unes de ses variétés peuvent vivre pendant deux ans et partant donner deux récoltes. Cette constatation a été faite dans le pays des cosaques du Don qui depuis des temps très anciens cultivent du seigle

(1) Griesebach, *Die Vegetation der Erde.*

biennal (1). La betterave qui demande deux ans pour arriver au terme de sa vie, a été transformée en une plante qui peut vivre trois et même jusqu'à cinq ans (2). Ces exemples sont loin d'être uniques.

On peut reculer la mort naturelle, en empêchant la production de graines par la plante. Ainsi M. le professeur HUGO DE VRIES a prolongé la vie de ses Enothères, en coupant chaque fleur avant la fécondation. Tandis que dans les conditions ordinaires elles terminent leur épi après 40-50 fleurs environ, grâce à ce procédé elles continuent à produire de nouvelles fleurs aussi longtemps que le froid de l'hiver le permet. « En coupant l'épi assez tôt on peut forcer ces plantes à développer les boutons à la base de la tige : ceux-ci passent l'hiver et reprennent leur croissance l'année prochaine » (Extrait d'une lettre de M. H. DE VRIES).

Il est d'usage commun de faucher le raygrass des pelouses avant qu'il ne commence à fleurir, afin d'empêcher la maturation des graines et la mort de la plante. Dans ces conditions le raygrass reste continuellement vert et sa vie se prolonge pendant plusieurs années.

Le lien entre la fructification des plantes et leur mort naturelle a été reconnu depuis longtemps. Et

(1) BATALIN, *Acta Horti Petropolitani*, vol. XI, n° 6, 1890, p. 289.

(2) Ce fait ainsi que plusieurs autres exemples de la prolongation de la vie des plantes m'ont été obligeamment communiqués par M. le professeur HUGO DE VRIES.

c'est ce fait que l'on explique généralement par l'épuisement de la plante.

N'étant pas botaniste et désirant me renseigner sur les idées que l'on a en botanique sur la mort naturelle, je me suis adressé à M. H. DE VRIES, dont la grande compétence est connue de tout le monde. Voici ce que cet éminent savant m'a écrit à ce sujet : « La question que vous me posez... est une des plus difficiles. Je ne pense pas qu'on sache beaucoup sur la cause directe de la mort des plantes annuelles, mais on s'est habitué à l'attribuer à l'épuisement des organes ». C'est en effet ce que disent tous les botanistes qui ont pris la parole dans cette question. HILDEBRAND (1), auteur d'un mémoire circonstancié sur la durée de la vie chez les plantes, s'exprime à plusieurs reprises dans le même sens D'après lui, « la vie des plantes annuelles n'est le plus souvent si courte que parce qu'elles s'épuisent par la production massive des graines » (p. 116). Même parmi les plantes qui fructifient durant plusieurs années, il y en a qui prématurément « s'épuisent par la fructification et meurent spontanément » (p. 67). Chez le prothalle de beaucoup de Cryptogames supérieurs la formation d'un seul embryon occasionne la mort naturelle ; comme s'exprime GŒBEL (2), l'embryon absorbe complètement le prothalle.

Comme les plantes se distinguent généralement par la facilité avec laquelle elles puisent leurs aliments,

(1) ENGLER'S *Botanische Jahrbücher*. Leipzig, 1882, t. II, p. 51.

(2) *Organographie der Pflanzen*. Iéna, 1898-1901.

on est naturellement porté à se demander d'où vient cet épuisement aussitôt après la fructification. Lorsqu'une plante, incapable de résister au froid, meurt après avoir produit des graines à la fin de l'été, rien de plus naturel. Mais comment expliquer qu'une plante annuelle qui pousse sur un sol riche en matières nutritives et qui fructifie au commencement de l'été, meure par épuisement longtemps avant les premiers froids ? On voit souvent, après la moisson des céréales, des poussées nouvelles aux dépens du grain tombé avant la récolte. Le sol qui a permis cette nouvelle végétation n'a donc pas été épuisé pour l'espèce de céréale en question ; la chaleur aussi a été suffisante pour faire venir la nouvelle génération. Ce ne sont donc pas les conditions extérieures qui ont occasionné la mort de la plante productrice du grain. Pour expliquer cette contradiction apparente, on a eu recours aux conditions internes des plantes mêmes. HILDEBRAND admet que « certaines espèces ont une constitution, grâce à laquelle elles marchent rapidement vers la floraison ; aussitôt après elles fructifient et dépensent toute leur force pour la production massive des graines, ce qui les fait mourir ». « D'autres espèces sont au contraire constituées de telle façon qu'elles poussent longtemps avant de fructifier, après quoi elles meurent aussi ». Une troisième catégorie de plantes sont constituées de telle sorte « qu'elles ne meurent pas après avoir produit leurs fruits, ce qu'elles répètent souvent, et vivent un grand nombre d'années » (p. 113).

Sans pouvoir préciser en quoi consiste le mécanisme

intime de cette si diverse « constitution », plusieurs botanistes l'attribuent à une sorte de prédestination anticipée. D'après HILDEBRAND, « toute la nutrition de la plante ne sert au fond qu'à la rendre en définitive capable de se reproduire ; seulement ce but final peut être atteint d'une façon très diverse et à des périodes de temps très différentes » (p.132). GŒBEL professe des idées analogues. « Chez les formes hétérosporées tout le développement de si courte durée des prothalles est déterminé d'avance ». Ces prothalles « sont d'après nos connaissances actuelles — pour nous exprimer à la manière des anciens théologiens — prédestinés ; leur sort est déterminé une fois pour toutes..., etc. » (p. 403). Une idée analogue est exprimée par M. MASSART (1) lorsqu'il dit que « parfois les cellules meurent parce que leur besogne est accomplie et qu'elles n'ont plus de raison d'être ».

Cette façon d'interpréter les phénomènes, toute opposée à l'idée du déterminisme, rend le problème de la mort naturelle dans le monde végétal encore plus difficile, mais d'autant plus intéressant.

D'après la conception scientifique de l'univers il ne peut guère être question de prédestination quelconque. Les rapports entre la fructification et la mort naturelle ont dû être réglés par la grande loi de la sélection, d'après laquelle toute organisation qui permet la reproduction, survit, tandis qu'une organisation incapable de produire des descendants, disparaît.

(1) *Bulletin du jardin botanique de Bruxelles*, t. I, nº 6, 1905.

Il n'est pas rare de voir naître des enfants sans organes indispensables pour l'existence, des monstres de toutes sortes, incapables de vivre. Ces êtres ne sont nullement prédestinés à la mort, mais ils meurent à cause de leur organisation défectueuse. D'autres naissent avec tout ce qu'il faut pour vivre et c'est pour cela qu'ils vivent et non pas parce qu'ils sont prédestinés à la vie. De même les plantes qui se développent d'une façon défectueuse et qui meurent avant d'avoir produit des spores ou des graines, ne peuvent pas se conserver ; tandis que d'autres qui meurent après avoir donné naissance à une nouvelle génération survivent dans leur progéniture. Si la mort survient aussitôt après la production des semences, l'espèce pourra se conserver très bien. Il faut donc chercher la cause de la mort naturelle des plantes non pas dans leur prédestination, mais dans les phénomènes intimes qui l'accompagnent.

Qu'une plante meure par suite de la consommation de toutes ses forces organiques, rien n'est plus probable. Seulement il serait intéressant d'établir le mécanisme de cet épuisement et ceci d'autant plus que très souvent il est bien difficile de le concevoir. Il ne manque pas de plantes qui donnent plusieurs générations par saison sur le même sol non épuisé. Chez les plantes vivaces certaines parties, telles que les fleurs, meurent périodiquement, sans que la plante même s'épuise. Qui n'a vu des géraniums, dont certaines fleurs se fanent pendant que d'autres sont en train de s'épanouir, et cela pendant toute une longue saison ? Il est difficile d'attribuer cette mort naturelle des

fleurs à l'épuisement de la plante, qui continue à en pousser des nouvelles.

Les phénomènes assez fréquents de la prolongation de la vie chez les plantes ne concordent pas bien non plus avec la théorie de la mort naturelle par épuisement. Il arrive quelquefois que les individus mâles produisent, contrairement à la règle, des fleurs femelles. De pareils exemples ont été observés chez les saules, les orties, le houblon et notamment chez le maïs (1). Il s'agit ici aussi d'une sorte de « monstruosité », avec cette différence par rapport aux monstres non viables de l'espèce humaine que, chez ces plantes, l'apparition des fleurs femelles sur des branches mâles amène la prolongation de la vie. Généralement les branches mâles meurent de leur mort naturelle aussitôt après la dispersion du pollen, c'est-à-dire bien avant la mort des fleurs femelles. Il suffit qu'une de ces dernières se développe sur une branche mâle et qu'elle soit fécondée, pour que toute la branche mâle prolonge sa vie jusqu'à la maturation des graines. Si la mort naturelle des fleurs mâles est le résultat de l'épuisement par le développement du pollen, comment la concilier avec la prolongation de la vie dans un cas où il y a en plus des fleurs femelles à nourrir et des graines à faire mûrir ?

Il est évident que dans ces cas, comme dans beaucoup d'autres, la mort naturelle résulte d'un mécanisme plus compliqué qu'un simple épuisement.

(1) Hugo de Vries, *Jahrbücher für wissensch. Botanik*, 1890, t. XXII, p. 52.

M. de Vries a déjà fait cette remarque que la durée de la vie des plantes dépend de leur fonctionnement. Ce fait indique qu'il existe quelques conditions intimes de l'organisation et du fonctionnement qui prolongent ou raccourcissent l'existence d'une plante. Là devrait se trouver la clef du problème de la mort naturelle dans le monde végétal. Seulement, pour préciser le rôle de ces facteurs, il faudrait être bien renseigné sur beaucoup de points de la vie intime des plantes qui ne sont connus malheureusement que d'une façon très imparfaite. Sous ce rapport les conditions de la vie des plantes les plus simples, telles que levures et bactéries, ont pu être étudiées avec beaucoup plus de détails. Il est vrai que ces êtres inférieurs se reproduisent abondamment soit par division, soit par le procédé de bourgeonnement, ce qui les fait rentrer dans la catégorie des organismes ne présentant pas de mort naturelle. Eh bien, malgré cela, dans la vie des levures et de certaines bactéries on rencontre souvent des phénomènes qui peuvent être interprétés comme des exemples de mort naturelle.

A l'époque où on ignorait encore que toute fermentation est due à l'intervention de plantes microscopiques, on savait déjà que dans certaines conditions les fermentations s'arrêtaient beaucoup plus vite que dans d'autres. Ainsi, pour transformer les sucres en acide lactique, il est utile d'ajouter de la craie, sans quoi la fermentation s'arrête avant que la plus grande partie du sucre ait subi la fermentation. Lorsque Pasteur fit sa grande découverte du microbe lactique en 1857, il constata que cet organisme minuscule, quoique capa-

ble de produire de l'acide lactique, est pourtant gêné par l'excès de cette substance. Pour mener la fermentation à bonne fin il suffisait d'ajouter de la craie afin de neutraliser l'acide.

Lorsque l'action de l'acide lactique se prolonge trop, il se produit non seulement un arrêt dans la fermentation, mais même la mort définitive du microbe. C'est pour cette raison que la conservation du ferment lactique à l'état vivant pendant une longue période de temps présente souvent une réelle difficulté. Parmi ces ferments, celui qui a été isolé du Leben égyptien par MM. Rist et Khoury (1), est un des plus délicats. Ensemencé dans la profondeur de la gélose sucrée, il meurt déjà au bout de peu de jours. Cette mort est due sans doute à l'acide lactique produit par le microbe aux dépens du sucre et qui n'est pas neutralisé. Comme cette transformation des matières sucrées en acide lactique est une fonction fondamentale du microbe, intimement liée à son organisation, l'arrêt de la fermentation et la mort définitive du ferment, dans les conditions précisées, doivent être interprétés dans le sens de la mort naturelle, due à une auto-intoxication, c'est-à-dire à un empoisonnement par le produit de l'activité physiologique du microbe lui-même. Le fait que cette mort survient à un moment où le milieu contient encore une quantité de sucre suffisante pour l'alimentation du microbe prouve bien qu'elle n'est pas l'effet de l'épuisement. L'exemple du ferment lactique est loin d'être isolé. Le

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1902, p. 71.

microbe qui produit de l'acide butyrique est aussi très gêné par l'acide qu'il sécrète. M. G. Bertrand qui a fait une étude très détaillée du microbe qui fait fermenter la sorbose (sucre extrait des sorbes) m'a communiqué que cette fermentation s'arrête aussi sous l'influence des produits microbiens et que le microbe meurt de sa mort naturelle à un moment où le milieu est loin d'être épuisé de ses substances nutritives.

La levure qui produit de l'alcool est aussi gênée par un excès de cette substance. Aussitôt qu'une certaine limite a été atteinte, la fermentation s'arrête. Lorsqu'on cultive la levure dans des milieux riches en azote et très pauvres en sucre, cette plante microscopique s'attaque aux substances azotées aux dépens desquelles elle ne tarde pas à produire de l'ammoniaque. Or, les alcalis sont funestes pour la levure qui meurt vite par auto-intoxication (1).

Dans les exemples que je viens de citer, il s'agit de mort naturelle, à la suite du fonctionnement des microbes en corrélation avec leur organisation intime. Il est vrai que cette mort est évitable lorsqu'on change les conditions extérieures et il suffit de neutraliser les acides produits par les bactéries ou l'alcali produit par les levures, pour prolonger leur existence. Ces faits se rangent bien à côté de ceux que nous avons mentionnés à propos des plantes supérieures. En empêchant la maturation des graines on peut prolonger la vie de beaucoup de plantes annuelles et les transformer en plantes bisannuelles ou vivaces. Dans

(1) Duclaux, *Microbiologie*, t. III, 1900, p. 460.

ces cas aussi, la mort naturelle, quoique venant de source intérieure, peut être retardée de beaucoup.

On se demande si la mort naturelle des plantes supérieures que l'on s'est accordé à attribuer à l'épuisement, ne s'expliquerait aussi plus facilement par un empoisonnement, occasionné dans le courant de leur cycle vital. Les plantes sont dans beaucoup de cas productrices de poisons, capables de tuer les animaux, et l'homme. Pourquoi ne produiraient-elles pas des poisons capables de nuire à la plante même? Il n'y a rien d'improbable dans la supposition que certains parmi ces poisons se développeraient juste au moment de la maturation des graines. En empêchant cette maturation, on éviterait l'empoisonnement de l'organisme entier. Cette hypothèse concorde bien avec les cas nombreux de mort naturelle, survenant à une période où le sol est loin d'être épuisé. Les exemples, également nombreux de mort partielle, tels que la mort des fleurs à une période où le même tronc produit d'autres fleurs (comme chez les géraniums, mentionnés plus haut), s'expliqueraient par une action locale des poisons, insuffisants pour intoxiquer la plante entière.

Il est bien entendu que cette idée de la mort naturelle des plantes supérieures par auto-intoxication n'est qu'une simple hypothèse qui pourrait peut-être donner lieu à des recherches nouvelles. Si elle se confirmait, on pourrait expliquer la coïncidence de la mort avec la fructification, plus facilement qu'avec l'hypothèse d'une prédestination pour atteindre un but déterminé d'avance.

Les plantes supérieures, de même que les bactéries et les levures, seraient sujettes à l'auto-intoxication. Dans les cas, où les poisons seraient produits avant la maturation des graines, les plantes resteraient stériles et disparaîtraient définitivement par manque de progéniture. La production des poisons à l'époque de la fructification n'empêchait pas au contraire la succession des générations et partant, pourrait, se conserver indéfiniment. L'empoisonnement, n'étant pas indispensable, expliquerait bien qu'un grand nombre de plantes survivent à la production des graines et échappent à la mort naturelle. Tel serait le cas du dragonnier, du baobab et des cèdres, mentionnés dans ce chapitre.

Mais si l'idée d'auto-intoxication des plantes supérieures n'est pour le moment qu'une hypothèse, celle de la mort naturelle des bactéries et des levures par l'empoisonnement, causé par leurs propres produits, est un fait qu'on a le droit d'accepter comme réel.

Il existe donc dans le monde végétal des exemples de mort naturelle (puisque les bactéries et les levures sont des végétaux) dus à l'auto-empoisonnement, comme il en existe d'autres, où les plantes supérieures et inférieures échappent à la mort naturelle.

II

Mort naturelle dans le monde animal

Origine diverse de la mort naturelle chez les animaux. — Exemples de mort naturelle, accompagnée d'actes violents. — Exemples de mort naturelle des animaux dépourvus d'organes digestifs. — Mort naturelle des différents sexes. — Hypothèse sur la cause de la mort naturelle des animaux.

Les exemples de mort naturelle que l'on rencontre dans le monde animal se distinguent relativement à ceux que nous avons vus chez les végétaux, par leur plus grande variabilité et par leur complexité. De même que M. Massart l'a démontré pour les végétaux, la mort naturelle des animaux a dû s'établir d'une façon indépendante chez les divers groupes ainsi que nous espérons le démontrer dans ce chapitre. Dans quelques cas, elle a revêtu des caractères très bizarres et en apparence paradoxaux.

On est habitué à opposer la mort naturelle à la mort violente, tellement paraît grande la différence entre les deux. Eh bien, dans le règne animal on trouve des cas où la mort naturelle, c'est-à-dire intimement liée à l'organisation, se produit à la suite d'actes de pure violence. Citons-en quelques exemples.

A la surface de la mer on rencontre souvent des petits êtres transparents et extrêmement graciles, rappelant par leur forme un casque. Les zoologistes

les ont décrits sous le nom de *Pilidium*. Leur organisation n'est pas bien compliquée : une peau très fine entoure le corps, dont la partie inférieure est percée par une bouche qui conduit dans un estomac assez spacieux. Les mouvements continus des cils vibratiles amènent des particules très fines dans l'estomac qui en digère tout ce qui est à sa portée. L'absence de tout organe de reproduction fit penser aux zoologistes que les *Pilidium* ne sont pas des êtres adultes, mais bien des larves de quelque animal marin. Cette prévision s'est trouvée parfaitement juste et on a réussi à plusieurs reprises à observer les phénomènes de la transformation du *Pilidium* en un ver plat (du groupe des Némertiens). A un moment donné il se développe, autour de l'estomac que nous avons mentionné, un fœtus. Arrivé à un stade avancé de son développement, celui-ci embrasse de toutes parts l'estomac du *Pilidium* qu'il finit par détacher à l'aide de mouvements violents de ses muscles. Au bout du compte, le petit Némertien abandonne le corps du *Pilidium*, lui emportant son estomac, c'est-à-dire un organe sans lequel la vie n'est plus possible. Le *Pilidium*, ainsi dépouillé, nage encore pendant quelque temps dans l'eau de mer et ne tarde pas à mourir avec sa plaie béante, résultant du détachement de ses organes digestifs.

L'acte par lequel le Némertien se débarrasse de sa mère est purement brutal et cependant la mort du *Pilidium* n'en est pas moins un exemple de mort naturelle. En effet, tout se passe ici en raison des facteurs intérieurs et non pas sous l'influence de quelque

agent venant du dehors, comme dans la mort violente que l'on rencontre si souvent dans l'espèce humaine.

Parmi les vers, on trouve un groupe nombreux de Nématodes, auquel entre autres appartiennent plusieurs vers intestinaux de l'homme, tels que : Ascaris, Trichines, Trichocéphales, Oxyures, etc. Mais il y a aussi beaucoup de Nématodes qui vivent librement dans la terre, dans l'eau et quelques-uns même dans du vinaigre. Tous les Nématodes sont recouverts d'une peau très ferme et quelques-uns parmi ces vers se distinguent par leur viviparité : au lieu de pondre des œufs comme la plupart de leurs congénères, ils donnent naissance à des jeunes vers déjà bien organisés et doués de mouvements propres. Parmi les parasites de l'homme, il y a les Trichines qui accouchent d'une quantité de petites larves trouvant facilement passage par l'ouverture des organes femelles. Mais parmi les Nématodes libres il y en a dont l'ouverture correspondante est trop petite pour laisser passer les jeunes larves trop corpulentes. Ayant eu l'occasion, il y a déjà plus de quarante ans (1), d'étudier un représentant de ce groupe (*Diplogaster tridentatus*), j'ai été frappé du fait que les larves ne s'échappent au dehors qu'après avoir brutalement déchiré le corps de leur mère et après avoir dévoré tout son contenu. Les larves éclosent des œufs contenus dans l'intérieur de l'organisme maternel. Ne pouvant pas à cause de l'exiguïté de l'ouverture sexuelle, sortir au dehors, les lar-

(1) *Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1864.

ves se promènent dans le corps de la mère, déchirant et dévorant tout ce qu'elles rencontrent. La mère ne tarde pas à mourir et, quoique cette mort résulte d'actes violents de sa progéniture, elle ne représente pas moins un exemple de mort naturelle.

En se plaçant au point de vue téléologique, on pourrait dire que le *Pilidium* et le *Diplogaster* cessent de vivre, ayant rempli leur but qui est de produire un Némertien et des jeunes Nématodes. Leur mort naturelle serait donc le résultat d'une prédestination. Rien ne justifie cependant une pareille interprétation. Il est au contraire bien certain que cette mort, survenant après la production de la jeune génération, n'a point empêché la conservation de l'espèce qui a fixé les caractères si bizarres de la mort naturelle par violence. Si l'orifice femelle du *Diplogaster* se trouvait plus grand, les petits pourraient naître sans difficulté, ce qui amènerait la survivance de la mère, malgré qu'elle ait déjà atteint son « but ».

Mais tous les exemples de mort naturelle dans le règne animal sont loin d'être dus aux actes brutaux, pareils à ceux que nous avons décrits chez le *Pilidium* et le *Diplogaster*. Il y a un bon nombre de cas où la mort se produit dans des circonstances beaucoup plus paisibles. Comme un grand nombre de ces exemples ne sont pas faciles à établir d'une façon précise, nous nous adresserons à ceux où le caractère naturel de la mort ne peut point être mis en doute.

Il n'est pas rare de trouver des animaux privés de quelque organe indispensable pour une existence durable. L'absence d'organes de la digestion chez un

animal, vivant au milieu de substances nutritives dissoutes, n'a rien d'étonnant. Tel est le cas des vers solitaires — *Tænias* — qui vivent dans les intestins de l'homme et des animaux. Mais lorsqu'un animal vit librement dans la mer ou dans une eau douce et lorsqu'en même temps il est dépourvu de tout ce qui est nécessaire pour son alimentation, dans ce cas la vie n'est possible qu'autant que l'animal possède des réserves nutritives, retenues de la période embryonnaire. Dans ces conditions, la mort qui ne tarde pas à venir, est évidemment une mort naturelle.

Parmi les exemples de cette catégorie, les meilleurs, c'est-à-dire ceux qui se laissent étudier de la façon la plus précise, se rencontrent parmi les Rotifères, ces petits animalcules transparents qui pullulent si souvent dans les eaux douces. Ces animaux que l'on confondait autrefois avec les Infusoires, s'en distinguent cependant par une organisation beaucoup plus élevée : ils ont un tube digestif bien développé ; ils ont des organes excréteurs complexes et un système nerveux et des organes de sens très différenciés. Ce sont des animaux à sexes séparés ; dans chaque espèce il y a des femelles et des mâles. Mais, tandis que les premières possèdent une organisation complète, les mâles sont des êtres réduits, auxquels il manque surtout le tube digestif. Enveloppés d'une peau assez solide, ils sont incapables de se nourrir avec des substances dissoutes et, manquant d'organes digestifs, ils ne peuvent vivre que peu de temps.

Pour étudier en détail la vie et la mort de ces mâles, nous nous sommes adressé à une espèce qui

a été mise à notre disposition par M. Haffkine. Autant que nous pouvons juger, il s'agit ici d'une espèce nouvelle du genre *Pleurotrocha* que nous proposons de désigner sous le nom de *Pleurotrocha Haffkini*. Ce Rotifère présente cet avantage qu'il peut être facilement élevé en grande quantité dans des récipients remplis d'eau, dans laquelle on a cuit un peu de mie de pain (un gramme de pain en 500 grammes d'eau).

Les sexes de notre petit rotifère peuvent être reconnus déjà dans l'œuf, car les œufs qui donneront des mâles sont notablement plus petits que ceux qui produiront des femelles. On peut donc facilement isoler des œufs mâles et suivre le développement et la vie de ceux-ci jusqu'au moment de leur mort naturelle. Tout le cycle de leur existence, à partir de la déposition de l'œuf jusqu'à la mort, dure environ trois jours. C'est probablement la vie la plus courte qui se rencontre dans le monde animal. Quoique certains Ephémères ne vivent à l'état adulte que quelques heures, néanmoins leur cycle vital complet est infiniment plus long que celui des mâles de nos Rotifères, car ils passent des mois et des années à l'état de larves.

Les petits mâles (fig. 16), aussitôt après l'éclosion, se mettent à nager à l'aide de leurs appareils vibratiles et de leurs muscles solides et bien développés. Ils se mettent à rechercher des femelles, leurs organes sexuels étant déjà complètement mûrs au moment de la sortie de l'œuf. Le corps transparent de nos petits Rotifères, entièrement dépourvu d'organes digestifs, est rempli d'éléments mâles mobiles et

prêts à sortir. En effet, dès que le mâle réussit à se fixer sur une femelle, il se décharge de son contenu. On pourrait supposer que c'est cette évacuation qui produit une perturbation violente de l'organisme et qui amène la mort. Il n'en est cependant rien. Les mâles peuvent vivre, après avoir fécondé, encore pendant vingt-quatre heures, ce qui représènte le tiers de la durée totale de leur vie. D'un autre côté nous avons isolé des mâles n'ayant eu

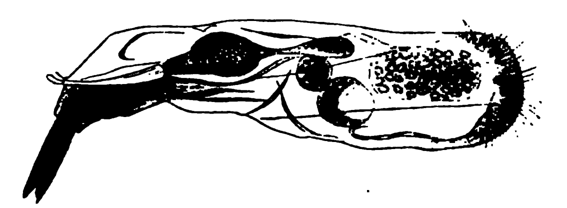


Fig. 16. — MALE DE PLEUROTROCHA HAFFKINI.

aucun rapport sexuel et nous n'avons pas pour cela prolongé leur existence. Ainsi, dans une expérience, nous avons isolé deux mâles, tandis qu'un troisième était mis en compagnie de deux femelles. Eh bien, c'est ce dernier qui a survécu le plus longtemps.

La mort naturelle des mâles débute par un affaiblissement des mouvements du corps : tandis que les muscles et les cils vibratiles restent encore bien mobiles, le petit rotifère n'exécute que des mouvements partiels ; tantôt c'est la tête, tantôt c'est la queue qui se contractent, sans que le tronc entier soit capable de se déplacer. Quelquefois on observe une très violente vibration des cils, comme s'ils voulaient remé-

dier à l'immobilité du corps entier. Cet état dure pendant quelques heures, après quoi tout mouvement cesse. La plus longue survie est manifestée par les spermatozoïdes, contenus dans la cavité du corps, car ce sont eux qui s'immobilisent en dernier lieu.

Pendant l'agonie, les bactéries, très nombreuses dans les milieux où vivent nos petits rotifères, commencent à attaquer les mâles. On les voit s'accumuler autour de la tête et sur la queue, sans qu'un seul de ces microbes soit capable de pénétrer dans l'intérieur du corps. La mort des mâles n'est donc nullement due à une infection microbienne et provient de cause purement intérieure.

Est-ce l'inanition qui fait mourir les mâles? Nous ne le croyons pas, car, avant l'agonie, les tissus ne présentent aucune modification dans leur aspect. Ce résultat est corroboré par l'observation des femelles, chez lesquelles on rencontre quelquefois des phénomènes d'inanition. Dans de vieilles cultures épuisées, les femelles affamées deviennent maigres, flasques, et absolument transparentes. Les tissus perdent leurs granulations. Rien de semblable ne se trouve chez les mâles qui entrent en agonie ayant leur apparence normale.

La supposition la plus probable est celle qui attribue la mort naturelle des mâles à un empoisonnement par des déchets de leurs tissus. Le développement abondant des organes excréteurs démontre bien que dans leur organisme se produisent des échanges de substances, dont certaines sont déversées au dehors. Lorsqu'à un moment donné ces excréta ne sont pas élimi-

nés d'une façon suffisante, les tissus s'intoxiquent. Comme c'est par l'incoordination des mouvements que commence l'agonie, il faut supposer que l'auto-intoxication mortelle des mâles débute par les centres nerveux. Les cils vibratiles et les muscles ne sont touchés que vers la fin.

Il ne peut subsister aucun doute sur ce que la vie des Rotifères mâles se termine par une mort naturelle dans le sens le plus complet de ce terme. Mais il ne faut pas croire pour cela que les femelles, dotées d'organes digestifs bien développés, n'aboutissent pas

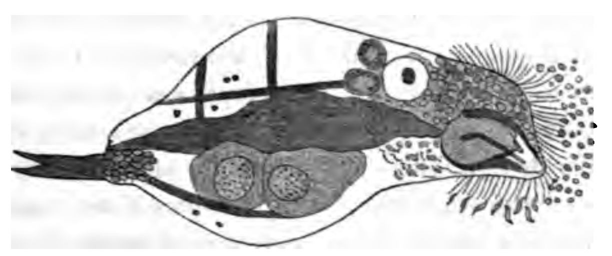


Fig. 17. — Femelle de Pleurotrocha Haffkini morte de mort naturelle.

aussi à la même fin. La vie des femelles de nos Rotifères est plus longue et plus compliquée que celle des mâles. Elle est pour cela sujette à beaucoup plus de vicissitudes. Aussi les femelles meurent-elles quelquefois de manque de nourriture et par d'autres causes extérieures. Mais, lorsqu'on les soumet à des conditions qui excluent ces causes nuisibles, on les voit vivre pendant quinze jours environ, après quoi elles meurent aussi de leur mort naturelle, présentant des

phénomènes tout à fait semblables à ceux que nous avons décrits chez les mâles (fig. 17).

Il n'y a pas que les Rotifères qui soient soumis à la mort naturelle par un procédé qui diffère essentiellement des actes de violence que nous avons signalés chez le *Pilidium* et le *Diplogaster*. Parmi les Invertébrés, il ne manque pas d'exemples analogues à ceux que nous venons d'étudier. Sans entrer dans un développement trop long, nous nous bornerons à citer quelques faits précis.

Il y a déjà plus de cinquante ans qu'un naturaliste américain, DANA, a découvert à la surface de la mer un petit animal avec des caractères tellement bizarres qu'il lui donna le nom de « *Monstrilla* ». C'est un petit crustacé voisin de ces cyclopes que l'on trouve si souvent dans les mares. Mais, tandis que ceux-ci sont munis de tout ce qui est nécessaire pour capturer et digérer leur nourriture, les Monstrilles n'ont ni appareil de préhension, ni même de tube digestif. Ce sont des êtres richement doués de muscles, de système nerveux et d'organes des sens, ainsi que d'organes sexuels ; il ne leur manque que tout ce qu'il faut pour prolonger leur vie en s'alimentant. Les Monstrilles sont donc des animaux voués à la mort naturelle.

Ces particularités si étranges n'ont reçu leur solution que par les observations détaillées de M. MALAQUIN (1), faites il n'y a que peu d'années. Les Monstrilles passent toute une période de leur vie en qualité de parasites de certaines Annélides. C'est là qu'ils

(1) *Archives de zoologie expérimentale*, 1901, t. IX, p. 81.

amassent des matériaux pour la formation des produits sexués (œufs et spermatozoïdes) et pour la vie libre dans la mer pendant la période de développement des petits. Chez les Monstrilles, ce ne sont pas seulement les mâles qui sont dépourvus d'organes de la nutrition. Les femelles se trouvent dans le même cas, ce qui est d'autant plus remarquable qu'elles gardent les œufs (comme les femelles d'écrevisses ou de langoustes et d'une grande quantité de crustacés en général) pendant tout le



Fig. 18. — Monstrille, d'après M. Malaquin.

temps qui s'écoule jusqu'à l'éclosion de la nouvelle génération (fig. 18). M. MALAQUIN pense que les Monstrilles meurent de faim.

« Privés du tube digestif, d'appendices préhenseurs et masticateurs — dit-il (p. 192) — les Monstrillides, qui sont dépourvus de tout moyen de se nourrir, sont, après une courte vie pélagique, fatalement voués à la mort par inanition. C'est l'hypothèse qui résulte logiquement de leur mode d'organisation ».

En faveur de cette supposition, M. MALAQUIN cite le fait qu'avant la mort, les tissus et les organes des Monstrilles présentent des signes évidents de dégénérescence.

« Les yeux sont les organes qui présentent, les premiers, les symptômes de dégénérescence. Le pigment difflue et disparaît peu à peu, les éléments visuels se dissolvent ».

« Enfin, on observe des individus, particulièrement des femelles, dont la dégénérescence est plus complète. C'est ainsi qu'une femelle capturée au filet fin ne présentait plus trace d'aucun organe dans le céphalon : les yeux, le cerveau et le tractus intestinal avaient presque complètement disparu. Les antennes étaient réduites à un moignon comprenant le premier article et un fragment du deuxième. Ce sont évidemment là les signes de sénilité qui précèdent la mort » (p. 194).

Cette argumentation peut servir non seulement pour confirmer l'hypothèse de la mort naturelle des Monstrilles par inanition, mais aussi pour appuyer la thèse contraire en ce qui regarde les mâles des Roti-

fères qui entrent en agonie sans le moindre symptôme de cette dégénérescence d'organes. Chez certains Insectes, où la mort naturelle survient bientôt après l'entrée dans l'état parfait (*imago*), il est difficile de l'attribuer à la faim. Ainsi parmi les papillons si bizarres, connus sous le nom de psychides (*Solenobia*), les femelles pondent sans être fécondées et la vie du stade parfait ne dure qu'un seul jour (1). Or, chez les femelles des mêmes insectes qui attendent d'être fécondées, la vie peut durer plus d'une semaine, sans que la femelle prenne la moindre nourriture. Il n'est donc pas possible d'attribuer la mort si rapide des premières à l'inanition.

Chez les Éphémères, qui présentent un des meilleurs exemples de mort naturelle, la fin arrive après peu d'heures d'existence à l'état parfait, sans qu'il se manifeste la moindre dégénérescence d'organes. Comme il existe d'autres Éphémères (*Chloë*) qui, sans prendre de nourriture, vivent pendant plusieurs jours, il est très peu probable que la vie si courte des premiers soit terminée par inanition. Il faut, plutôt, attribuer ces exemples de mort naturelle à une auto-intoxication dont l'effet peut se faire sentir à des périodes de temps différentes selon les circonstances (2).

Chez les animaux supérieurs — Vertébrés — on ne trouve pas de conditions aussi favorables pour l'étude de la mort naturelle que chez les Invertébrés. Les

(1) Observations du Dr SPEYER, citées par WEISMANN. *Ueber die Dauer des Lebens*, Iéna, 1882, p. 66.

(2) Sur la mort naturelle des Ephémères, voir mes *Etudes sur la nature humaine*, Paris, 1905, 3e édit.

premiers possèdent tous des organes digestifs suffisamment développés, ce qui leur permet de vivre beaucoup plus longtemps que les animaux inférieurs qui en sont dépourvus. Aussi la mort naturelle ne doit survenir qu'avec une extrême rareté chez les Vertébrés qui meurent le plus souvent de causes extérieures, telles que le froid et la faim, ou bien qui sont dévorés par leurs ennemis ou tués par des maladies infectieuses et parasitaires. Il ne reste donc que l'espèce humaine pour l'étude de la mort naturelle chez les êtres doués d'une organisation supérieure. Et encore les cas de cette mort sont extrêmement rares parmi les hommes.

III

La mort naturelle dans l'espèce humaine

Mort naturelle des vieillards. — Analogie entre la mort naturelle et le sommeil — Théories du sommeil. — Ponogènes. Instinct du sommeil. — Instinct de la mort naturelle. — Objections aux critiques. — Sensation agréable à l'approche de la mort.

La mort des vieillards que l'on décrit souvent comme mort naturelle, est, dans la très grande majorité des cas, due soit aux maladies infectieuses et surtout à la pneumonie (qui revêt un caractère très insidieux), soit aux attaques d'apoplexie. La vraie mort naturelle doit être très rare dans l'espèce humaine.

Demange (1) la décrit de la façon suivante : «... parvenu à l'extrême vieillesse, conservant encore les dernières lueurs d'une intelligence qui s'éteint, le vieillard voit l'affaiblissement le gagner de jour en jour ; les membres refusent d'obéir à la volonté défaillante, la peau devient insensible, sèche et froide : la chaleur se perd aux extrémités, la face paraît amaigrie, les yeux s'excavent et la vue se trouble ; la parole expire sur les lèvres qui restent béantes, la vie quitte le vieillard de la circonférence au centre ; la respiration s'embarrasse, et enfin le cœur cesse de battre. Le vieillard s'est éteint ainsi doucement semblant s'endormir de son dernier sommeil. Tel est, à proprement parler, la mort naturelle ».

Dans l'espèce humaine il ne peut être question de l'épuisement par la progéniture comme cause de la mort naturelle, ni de l'inanition, comme chez les Monstrilles. Il est beaucoup plus probable que cette mort est due à une auto-intoxication de l'organisme. Cette hypothèse s'appuie sur la grande analogie entre la mort naturelle et le sommeil, ainsi que sur la probabilité que celui-ci n'est que le résultat d'un empoisonnement par les déchets de l'activité de nos organes.

La théorie, d'après laquelle le sommeil est dû à l'auto-intoxication de l'organisme, a été émise il y aura bientôt cinquante ans déjà. Elle a été soutenue par beaucoup de savants de grande compétence, parmi lesquels je citerai les noms de Obersteiner, Binz, Preyer, Errera. Les deux premiers attribuent le som-

(1) *Etude clinique sur la vieillesse*, Paris, 1886, p. 145.

meil à une accumulation dans le cerveau de produits d'épuisement qui sont enlevés par le sang pendant le repos. On a même essayé de préciser la nature de ces substances narcotiques. Ainsi plusieurs savants pensent que c'est un acide qui s'emmagasine pendant l'activité de nos organes en quantité trop grande pour être tolérée. Pendant le sommeil, l'organisme se débarrasse de cet excès de produits acides.

Preyer (1) a voulu approfondir l'étude du problème, en émettant cette hypothèse que le fonctionnement de tous les organes donne naissance à des produits qu'il désigne sous le nom de *ponogènes* et qui amènent la sensation de la fatigue. D'après lui, ces substances s'accumulent pendant la veille et se détruisent pendant le sommeil par oxydation. Preyer pense que c'est l'acide lactique qui joue le rôle le plus important parmi les ponogènes, ce qu'il appuie par l'effet narcotique de cette substance. Si la théorie de Preyer était exacte, il y aurait là une analogie remarquable entre l'auto-intoxication par l'acide lactique de l'homme et des animaux, prêts à s'endormir, et les bactéries qui produisent le même acide et dont l'activité fermentescible s'arrête à la suite de l'accumulation de cette substance. De même que le sommeil peut se transformer en mort naturelle, de même l'arrêt de la fermentation lactique peut amener la mort des bactéries qui produisent de l'acide.

Seulement rien jusqu'à présent n'est venu confirmer la théorie de Preyer. Errera (2) lui en a opposé

(1) *Revue scientifique*, 1877, p. 1173.
(2) *Revue scientifique*, 1887, 2e semestre, p. 105.

une autre, d'après laquelle ce ne seraient plus les produits acides, mais bien certaines substances alcalines, décrites par M. Armand Gautier sous le nom de *leucomaïnes*, qui seraient la cause du sommeil. Gautier a constaté que ces substances agissent sur les centres nerveux et occasionnent la fatigue et la somnolence. Elles pourraient donc bien, d'après Errera, être la cause du sommeil qui se produirait au moment de la plus abondante accumulation de ces leucomaïnes dans l'organisme. Ce savant pense que l'action somnifère des ponogènes est directe et qu'elle consiste en une intoxication des centres nerveux. Pendant le sommeil ces substances seraient éliminées et les troubles amenés dans l'organisme, largement réparés.

S'il était possible d'accepter cette théorie de Errera, on pourrait établir une certaine analogie entre le sommeil et la mort naturelle d'un côté et l'arrêt du développement et la mort de la levure, cultivée dans des milieux azotés, de l'autre, car dans ce dernier cas il s'agit aussi d'un empoisonnement par un alcali, l'ammoniaque. Seulement, il faut avouer que les connaissances actuelles ne permettent point une vue plus précise sur le mécanisme intime de l'intoxication somnifère. Les notions sur les leucomaïnes en général sont encore incomplètes et cependant dans ces dernières années on en a étudié une, l'*adrénaline*, extraite des capsules surrénales. C'est un alcaloïde (1), élaboré par ces organes pour être rejeté dans la circulation. Douée d'un fort pouvoir de faire contracter les artères,

(1) Gabriel Bertrand, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1904, p. 672.

l'adrénaline est employée comme hémostatique. Introduite en forte quantité ou à des doses souvent répétées, elle agit comme un véritable poison, mais à petites doses elle produit l'anémie des organes et exerce une action particulière sur les centres nerveux. Le Dr Zeigan (1) a établi qu'en injectant un milligramme d'adrénaline, mélangé avec 5 grammes de solution physiologique de sel marin (c'est-à-dire à 7 1/2 pour mille) au voisinage du cerveau des chats, on produit une action soporifique. « Environ une minute après l'introduction de la substance, on a l'impression que l'animal est plongé dans un profond sommeil qui dure de trente à cinquante minutes. Pendant ce temps la sensibilité de l'animal est complètement abolie dans tout le corps et, même après, elle est encore fortement diminuée pendant quelque temps ». « Après leur réveil, les animaux produisent l'impression d'être encore ivres de sommeil pendant quelque temps » (p. 195). Comme le sommeil est généralement accompagné d'anémie du cerveau et comme l'adrénaline est réellement capable d'amener cet effet, on pourrait supposer que, parmi les produits de nos organes qui occasionnent le sommeil, cette substance narcotique joue un rôle prépondérant. Contre cette hypothèse, on fera peut-être valoir les récentes recherches sur la fatigue et les causes qui la produisent.

Chaque étape dans la marche de la science a eu sa répercussion sur l'étude de ce problème si compliqué

(1) *Therapeutische Monatshefte*, 1904, p. 193.

et si intéressant du sommeil. A l'époque où l'on attribuait un grand rôle aux substances alcaloïdiques (ptomaïnes) dans les maladies infectieuses, on cherchait à réduire le sommeil à l'influence de corps analogues. A présent que l'on a acquis la conviction que, dans ces maladies, ce sont les poisons de composition chimique très complexe qui ont une action prépondérante, on essaie d'expliquer la fatigue et le sommeil par l'influence de substances analogues.

Dans cette direction, ce sont surtout les recherches de WEICHARDT (1) qui ont attiré l'attention dans ces derniers temps. Ce jeune savant soutient avec beaucoup d'ardeur que, pendant le fonctionnement des organes, il se produit une accumulation de substances particulières qui ne sont ni les acides organiques, ni les leucomaïnes, et qui ressemblent plutôt aux produits toxiques des microbes pathogènes.

WEICHARDT fait exécuter à des animaux de laboratoire des mouvements fatigants et prolongés pendant des heures, après quoi il les sacrifie. Dans ces conditions l'extrait musculaire se montre très toxique et lorsqu'on en injecte à des animaux normaux, ceux-ci accusent une lassitude extraordinaire et peuvent même mourir dans l'espace de 20 à 40 heures. Toute tentative de détermination de la nature chimique de la substance fatigante ayant échoué, il est impossible de la caractériser d'une façon précise. Parmi ses propriétés, il y en a une qui présente un intérêt par-

(1) *Münchener medicinische Wochenschrift*, 1904, n° 1 ; *Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin*, 5 décembre 1904.

ticulier. Introduite dans la circulation d'animaux normaux en quantité insuffisante pour amener la mort, elle provoque la formation d'un contrepoison, de même que le poison diphtérique donne lieu à la production d'une antitoxine diphtérique.

Lorsque WEICHARDT injectait le mélange du poison qui produit l'épuisement avec des petites doses de sérum antidote, les animaux ne manifestaient aucun trouble. L'action neutralisante du contrepoison se faisait sentir même lorsqu'on l'introduisait par voie buccale. A la suite de ses recherches, WEICHARDT suppose qu'il lui sera possible d'obtenir une substance, capable d'empêcher la fatigue.

Bien qu'il soit impossible pour le moment de se prononcer sur la nature des substances qui s'accumulent pendant le fonctionnement des organes et qui occasionnent la fatigue et le sommeil, il devient de plus en plus probable que ces substances existent et que le sommeil est réellement dû à une sorte d'auto-intoxication de l'organisme. Cette thèse n'a pu jusqu'à présent être ébranlée par aucun argument. Dans ces derniers temps, ED. CLAPARÈDE (1), psychologue genevois, a élevé la voix contre la théorie régnante du sommeil. Il pense que cette théorie se trouve en contradiction avec le fait que les nouveau-nés dorment beaucoup, tandis que les vieillards ne dorment que fort peu. Mais cela peut s'expliquer très facilement par la sensibilité beaucoup plus grande des centres nerveux de l'enfant, qui manifeste aussi une plus

(1) *Archives des sciences physiques et naturelles*, Genève, mars 1905, t. XVII. — *Archives de psychologie*, t. IV, p. 245.

grande sensibilité vis-à-vis d'une quantité de facteurs nuisibles. Les autres objections de CLAPARÈDE telles que l'action, favorisante sur le sommeil, d'une promenade au grand air, l'état somnolent après les excès de sommeil, etc., ne peuvent nullement être considérés comme incompatibles avec la théorie de l'auto-intoxication. Ce sont des faits d'ordre secondaire qui dépendent probablement de quelque complication qu'il est difficile de préciser dans l'état actuel de nos connaissances. Les insomnies des neurasthéniques que CLAPARÈDE cite aussi à titre d'objection, trouvent facilement leur explication dans la surexcitation des éléments nerveux qui perdent une partie de leur sensibilité pour les poisons.

D'un autre côté, beaucoup de faits bien établis se trouvent en parfaite harmonie avec la théorie de l'auto-intoxication. Sans parler du sommeil provoqué par des narcotiques, on peut invoquer la « maladie du sommeil ». Il est parfaitement démontré que cette maladie est l'œuvre d'un parasite microscopique, le *Trypanosoma gambiense* de DUTTON, qui se développe dans le sang et se répand dans le liquide des enveloppes qui entourent les centres nerveux. Or, un des caractères des plus typiques de l'état avancé de cette maladie, est un état de sommeil continu. « La somnolence augmente progressivement et l'attitude habituelle devient caractéristique ; la tête est inclinée sur la poitrine, les paupières sont closes ; au début on tire facilement le malade de cet assoupissement, mais bientôt il s'agit d'accès invincibles de sommeil qui surprennent le malade dans toutes les situations, sur-

tout après les repas. Ces accès, de plus en plus longs et profonds, aboutissent à un état comateux dont le malade ne peut plus être tiré qu'à grand'peine » (1). D'après tout l'ensemble des connaissances médicales actuelles, on ne peut pas douter de ce que cet état de sommeil ne soit une intoxication, produite par le poison du Trypanosome.

Claparède oppose à la théorie toxique du sommeil une autre qu'il appelle théorie « instinctive ». Le sommeil serait d'après lui la manifestation d'un instinct « qui a pour but l'arrêt du fonctionnement ; ce n'est pas parce que nous sommes intoxiqués, ou épuisés, que nous dormons, mais nous dormons pour ne pas l'être » (p. 278). Mais, pour mettre cet instinct narcotique en jeu, il faut le concours de certaines conditions, parmi lesquelles une intoxication des centres nerveux trouverait bien sa place. M. Claparède suppose que le sommeil est « un phénomène actif provoqué lorsque les déchets commencent à s'accumuler dans l'organisme » (p. 277). Pour amener le sommeil, les centres nerveux doivent donc être influencés par ces déchets et cette influence peut être facilement comparée à une sorte d'intoxication.

La faim est une sensation instinctive, de même que l'envie de dormir ; mais elle ne se manifeste que lorsque nos tissus se trouvent dans un certain état d'épuisement que nous ne pouvons pas encore bien préciser. Il n'y a donc aucune contradiction de principe entre les théories toxique et « instinctive » du sommeil. Ces

(1) Laveran et Mesnil, *Trypanosomes et Trypanosomiases*, Paris, 1904, p. 328.

deux théories envisagent seulement deux aspects différents d'un état particulier de l'organisme.

L'analogie entre le sommeil et la mort naturelle permet de supposer que celle-ci survient aussi comme résultat d'une auto-intoxication, beaucoup plus profonde et plus grave que celle qui amène le sommeil. Seulement, comme la mort naturelle chez l'homme n'a été observée que d'une façon très imparfaite, il est impossible de formuler sur elle autre chose que de pures hypothèses.

On peut supposer que, de même que dans le sommeil se manifeste un besoin instinctif du repos, de même dans la mort naturelle l'homme devrait instinctivement aspirer à la mort. Cette question a déjà été traitée dans mes *Etudes sur la nature humaine* (chap. XI), de sorte que je n'ai pas besoin de l'exposer ici à nouveau. Je me contenterai donc d'ajouter quelques renseignements complémentaires que j'ai pu réunir dans ces derniers temps.

Le fait le plus probant en faveur de l'existence d'un instinct de la mort naturelle chez l'homme m'a paru être celui rapporté par TOKARSKY au sujet d'une vieille femme. Du vivant de TOKARSKY, j'ai demandé à une personne de sa connaissance de me procurer des détails sur ce cas si intéressant, dont j'ai trouvé le récit assez incomplet. Malheureusement TOKARSKY ne pouvait ajouter rien de plus à ce qu'il avait publié dans son article. Je crois que j'ai retrouvé la source à laquelle il avait puisé. Dans son livre sur la *Physiologie du goût* (1) qui a eu son temps de célébrité,

(1) Paris, 1834, 4e édition, t. II, p. 118.

Brillat-Savarin raconte le fait suivant : « J'avais une grande tante de 93 ans, qui se mourait. Quoique gardant le lit depuis quelque temps, elle avait conservé toutes ses facultés, et on ne s'était aperçu de son état qu'à la diminution de son appétit et à l'affaiblissement de sa voix. Elle m'avait toujours montré beaucoup d'amitié, et j'étais auprès de son lit, prêt à la servir avec tendresse, ce qui ne m'empêchait pas de l'observer avec cet œil philosophique que j'ai toujours porté sur tout ce qui m'environne.

« Es-tu là, mon neveu ? me dit-elle d'une voix à peine articulée. — Oui, ma tante ; je suis à vos ordres et je crois que vous feriez bien de prendre un peu de bon vin vieux. — Donne, mon ami ; le liquide va toujours en bas. — Je me hâtai ; et, la soulevant doucement, je lui fis avaler un demi-verre de mon meilleur vin. Elle se ranima à l'instant, et tournant sur moi des yeux qui avaient été fort beaux : « — Grand merci, me dit-elle, de ce dernier service ; *si jamais tu arrives à mon âge, tu verras que la mort devient un besoin, tout comme le sommeil* ». Ce furent ses dernières paroles, et une demi-heure après elle s'était endormie pour toujours ». Ces détails ne font que confirmer que nous avons dans ce cas un exemple d'instinct de la mort naturelle. Cet instinct a pu se manifester à un âge relativement peu avancé, chez une personne ayant conservé ses facultés intellectuelles. Mais en général il ne devrait apparaître que beaucoup plus tard, car les vieillards accusent le plus souvent un vif désir de vivre.

On a signalé depuis longtemps que, plus on vit, plus

on désire vivre. CHARLES RENOUVIER (1), philosophe français, décédé il y a peu d'années, a donné une nouvelle preuve de la justesse de cette règle. Agé de 88 ans et se sentant mourir, il enregistrait ses impressions pendant ses derniers jours. Voici ce qu'il écrivait quatre jours avant sa mort : « Je ne me fais pas illusion sur mon état ; je sais que bientôt je vais mourir, dans huit jours, dans quinze jours peut-être. Et j'ai tant de choses à dire au sujet de notre doctrine ». « A mon âge on n'a plus le droit d'espérer ; les jours sont comptés, peut-être les heures. Il faut se résigner ». « Ce n'est pas sans regrets que je meurs. Je regrette de ne pouvoir en aucune façon prévoir ce que deviendront mes idées ». « Et je m'en vais avant d'avoir dit mon dernier mot. On s'en va toujours avant d'avoir terminé sa tâche. C'est la plus triste des tristesses de la vie ». « Ce n'est pas tout. Quand on est vieux, bien vieux, habitué à la vie, on a beaucoup de peine à mourir. Plus facilement que les vieux, les jeunes gens, je le croirais volontiers, acceptent l'idée de mort. Quand on a dépassé 80 ans, on devient lâche, on ne veut plus mourir. Et quand on sait, à n'en plus douter, que la mort est prochaine, c'est une grande amertume pour l'âme ». « J'ai étudié la question sous toutes ses faces ; depuis quelques jours, je remâche la même idée : je *sais* que je vais mourir, je n'arrive pas à me *persuader* que je vais mourir. Ce n'est pas le philosophe qui proteste en moi ; le philosophe, lui, ne croit pas à la mort ; c'est le *vieil homme*. Le vieil

(1) *Revue de métaphysique et de morale*, mars 1904.

homme n'a pas le courage de se résigner. Il faut pourtant se résigner à l'inévitable ».

Nous connaissons une dame de 102 ans qui est tellement impressionnée par l'idée de la mort que ses proches sont obligés de lui cacher le décès de quelque personne de sa connaissance. Mais Mme Robineau à l'âge de 104 et 105 ans est devenue tout à fait indifférente à la perspective de sa mort prochaine. Elle en exprime même souvent le désir, se considérant comme inutile dans ce monde.

M. Yves Delage (1), dans une analyse de mes *Etudes sur la nature humaine*, exprime des doutes sur l'existence d'un instinct de la mort. « Les animaux, dit-il, ne sauraient avoir un instinct de la mort puisqu'ils ignorent la mort : ce serait tout au plus une apathie allant à l'abolition du sens de la conservation de l'existence... Chez l'homme, la connaissance de la mort fait que l'indifférence à son approche ne saurait être un instinct. » « Il pourrait se développer à la fin de la vie un état d'âme particulier qui fît accepter la mort avec indifférence ou avec joie, mais cet état d'âme ne saurait mériter le nom d'instinct. » M. Delage ne dit pas comment il faut désigner cet état d'âme. Puisque la tante de Brillat-Savarin a comparé sa sensation avant la mort avec le besoin de dormir et puisque ce besoin est une manifestation instinctive, je pense que la joie de mourir chez des vieillards d'âge avancé est aussi une sorte d'instinct. Dans tous les cas, ce n'est pas la dénomination de ce sentiment,

(1) *Année biologique*, t. VII, p. 595.

mais son existence même, qui est le point essentiel. Or, M. DELAGE ne le nie pas du tout.

Un autre de mes critiques, M. le D[r] CANCALON (1), ne veut pas admettre l'existence de l'instinct de la mort « en vertu même de la théorie transformiste. A quoi aurait-il servi, puisque M. M. nous apprend que la mort naturelle est très rare ; comment se serait-il transmis, puisqu'il serait de beaucoup postérieur à l'âge de la reproduction et surtout en quoi aurait-il servi à la survivance de l'espèce ? Si son existence était prouvée, comme résultant de l'évolution biologique, elle serait la réfutation du transformisme et un argument en faveur des causes finales » (p. 96). Je ne puis nullement partager ces opinions. D'abord on connaît chez l'homme et les animaux assez d'instincts nuisibles, incapables d'assurer l'existence de l'espèce. Je n'ai qu'à rappeler les instincts désharmoniques que j'ai cités dans mes *Etudes sur la nature humaine*, tels que les anomalies de l'instinct sexuel, l'instinct qui pousse les parents à dévorer leurs petits ou celui qui attire les insectes vers le feu. L'instinct de la mort naturelle est loin d'être nuisible. Il peut même présenter beaucoup d'avantages. Lorsque les hommes seront bien persuadés que le but final de la vie est la mort naturelle, accompagnée d'un instinct particulier, comparable au besoin du sommeil, une des grandes causes du pessimisme actuel devra disparaître. Or, le pessimisme occasionne la mort volontaire d'un certain nombre d'individus et l'abstention de procréer

(1) *Revue occidentale*, 1er juillet 1904, t. XXX, p. 87.

chez beaucoup d'autres. L'instinct de la mort naturelle contribuera donc au maintien de la vie de l'individu et de l'espèce. D'un autre côté il n'y a aucune difficulté à accepter l'existence d'instincts qui ne sont pas en rapport avec la conservation de l'espèce, surtout chez l'homme, chez qui l'individualité atteint son développement maximum. Puisque c'est l'homme qui, de tous les animaux, est le seul ayant la notion suffisante de la mort, il n'y aurait rien d'extraordinaire à ce qu'il se développe chez lui un besoin instinctif de mourir. M. Cancalon nie la possibilité de ce que la mort, c'est-à-dire l'arrêt des fonctions physiologiques, s'accompagne de plaisir. Mais si le sommeil et la syncope sont souvent précédés de sensations très agréables, pourquoi n'en serait-il pas ainsi pour la mort naturelle ? Plusieurs faits le démontrent d'une façon indiscutable. Il est même probable que l'approche de la mort naturelle est accompagnée d'une sensation des plus douces qui puissent exister sur la terre.

Il est incontestable que, dans un très grand nombre de cas de mort, tels que nous les voyons actuellement, la cessation de la vie est accompagnée de sensations des plus pénibles. Il suffit de voir l'horreur exprimée par le regard de beaucoup d'agonisants, pour en être persuadés. Mais il y a des maladies et des accidents graves, où l'approche de la mort n'évoque point de sensations douloureuses. Il nous est arrivé, pendant une crise de la fièvre récurrente, où la température est en peu de temps descendue de 41° jusqu'au-dessous de la normale, d'éprouver une sensation de faiblesse extraordinaire, analogue sans

doute à celle de l'approche de la mort. Eh bien, cette sensation était plutôt douce que pénible. Dans deux cas d'empoisonnement grave par la morphine, les sensations étaient des plus agréables : faiblesse douce, accompagnée d'une sensation de légèreté du corps, telle qu'on se croyait suspendu dans l'air.

Les observateurs qui se sont occupés des sensations des personnes ayant échappé à la mort rapportent des faits analogues. Le professeur HEIM, à Zurich, a fait un rapport sur une chute de montagne à laquelle il faillit succomber, ainsi que sur plusieurs accidents analogues, arrivés à des touristes alpins. Dans tous les cas il a signalé « un sentiment de béatitude » (1). Le Dr SOLLIER (2) raconte l'histoire d'une « jeune femme morphinomane qui avait l'idée très nette qu'elle allait mourir. Au sortir d'une syncope des plus graves, et dont on n'avait pu la tirer qu'en lui administrant à nouveau de la morphine, elle s'écria : Oh! comme je reviens de loin! comme j'étais bien ». Une autre malade du Dr SOLLIER, une dame atteinte de péritonite et qui avait l'idée qu'elle allait mourir, « se sentit envahie par un état de bien-être ou plutôt d'absence de toute douleur ». Dans une troisième observation du Dr SOLLIER, une jeune femme, « prise d'une métrorragie puerpérale, eut l'impression très nette qu'elle allait y succomber. Elle éprouva la même sensation

(1) EGGER, « Le moi des mourants », *Revue philosophique*, 1896, I, p. 27.

(2) *Ibid.*, p. 303-307 ; v. aussi *Bulletin de l'Institut général psycholog.*, 1903, p. 29.

de bien-être physique, de détachement de tout, que les autres... » (1).

Si, dans des cas de mort pathologique, on rencontre cette sensation de béatitude, à plus forte raison elle devrait se manifester dans la mort naturelle. Précédée par la perte de l'instinct de la vie et par l'acquisition de l'instinct de la mort naturelle, celle-ci présenterait donc la meilleure fin, compatible avec les principes réels de la nature humaine.

Nous n'avons pas la prétention de donner au lecteur une doctrine achevée sur la mort naturelle. Ce chapitre de la science de la mort — Thanatologie — ne fait que débuter ; mais on prévoit déjà que l'étude des phénomènes de la mort naturelle chez les végétaux, ainsi que dans le monde animal et chez l'homme, pourra fournir des données du plus haut intérêt au point de vue de la science et de l'humanité.

(1) Il ne faut pas confondre les sensations des mourants avec le sentiment de la peur de la mort si général chez les hommes.

FAUT-IL TENTER DE PROLONGER LA VIE HUMAINE ?

I

Plaintes sur le thème de la brièveté de notre existence. — Théorie de la « sélection médicale », comme cause de la dégénérescence de l'espèce humaine. — Utilité de la prolongation de la vie humaine.

Bien que la durée de la vie humaine soit une des plus longues dans la série des Mammifères, néanmoins les hommes la trouvent encore insuffisante. Depuis l'époque la plus reculée, ils se plaignent de la brièveté de l'existence et songent à la prolonger autant que possible. Non satisfait de ce que sa longévité se soit notablement accrue par rapport à celle de ses congénères animaux, l'homme voudrait vivre au moins autant que les Reptiles.

Dans l'antiquité, Hippocrate et Aristote trouvaient la vie humaine trop courte et Théophraste, quoique mort à un âge avancé (on pense qu'il a vécu 75 ans), se plaignait, mourant, « de ce que la nature avait accordé aux cerfs et aux corneilles une vie si longue

et si inutile, tandis qu'elle n'avait donné à l'homme qu'une vie souvent très courte » (1).

En vain SÉNÈQUE (*De brevitate vitæ*) et, plus tard, au XVIIIe siècle, HALLER, réagissaient contre ces plaintes, car jusqu'à nos jours elles se font entendre de tous les côtés. Tandis que les animaux n'ont qu'une peur instinctive du danger et tiennent à la conservation de la vie, sans bien savoir ce que c'est que la mort, les hommes ont acquis la notion précise de cette dernière. Cette connaissance augmente encore l'envie de vivre.

Faut-il tenir compte de ce cri de l'humanité que notre vie est trop courte et qu'il serait bon de la prolonger ? Est-il vraiment utile pour le bonheur du genre humain d'augmenter la durée de la vie des hommes au delà de ses limites actuelles ? Déjà on se plaint que les charges d'entretien des vieilles gens sont trop lourdes et on est perplexe en constatant les dépenses énormes que demande l'application de la loi d'assistance aux vieillards. En France, sur une population d'environ 38 millions, on compte près de 2 millions (1.912.153) de personnes ayant atteint 70 ans, c'est-à-dire presque 5 0/0 du chiffre total. L'entretien de ces vieillards nécessite une somme de 150 millions de francs par an (2). Malgré les sentiments très généreux des membres du Parlement français, beaucoup d'entre eux s'arrêtent devant des charges aussi fortes. Il est évident — dit-on — que

(1) CICÉRON, *Tusculanes*, chapitre XXVIII.

(2) Rapport de M. BIENVENU-MARTIN à la Chambre des députés Paris, 1903.

lorsque la durée de la vie deviendra encore plus grande, les frais pour l'entretien des vieillards deviendront encore beaucoup plus lourds. Pour permettre aux gens âgés de vivre longtemps, on réduira ainsi les ressources des jeunes.

S'il ne s'agissait que de prolonger simplement la vie des vieillards, sans modifier la vieillesse même, les considérations que nous venons de résumer, seraient parfaitement justifiées. Mais, bien entendu, la prolongation de la vie doit marcher de pair avec la conservation de l'intelligence et de l'aptitude au travail. Dans les parties précédentes de ce livre, nous avons cité assez d'exemples qui démontrent la possibilité de travailler utilement à un âge très avancé. Lorsque les causes qui amènent actuellement la vieillesse précoce, telles qu'intempérance et maladies, seront réduites ou supprimées, il n'y aura plus aucun besoin d'accorder des pensions à des personnes de 60 à 70 ans. Les dépenses pour l'entretien des vieillards, au lieu de s'accroître, subiront au contraire une diminution progressive.

Si la durée de la vie normale, c'est-à-dire beaucoup plus longue que celle d'aujourd'hui, doit contribuer à la surpopulation du globe — une perspective sans doute encore très loitaine — on pourra y remédier par la diminution de la natalité. Même à présent, alors que la terre est encore bien loin d'être trop peuplée, on a déjà recours, quelquefois même en proportion exagérée, à cette ressource.

On a depuis longtemps incriminé la médecine et surtout l'hygiène de contribuer à l'affaiblissement de

l'espèce humaine. Grâce à toutes sortes de procédés scientifiques, on conserve des individus malades ou atteints de tares héréditaires qui donnent naissance à des hommes peu résistants.Si on laissait libre cours à la « sélection naturelle », tous ces individus disparaîtraient et cèderaient leur place à d'autres, plus robustes et plus viables. HAECKEL a même désigné sous le nom de « sélection médicale » le procédé par lequel l'humanité dégénère sous l'influence de la médecine.

Il est évident qu'une existence très féconde et de la plus grande utilité pour l'humanité est parfaitement compatible avec une constitution faible et une santé précaire. Parmi les tuberculeux, les syphilitiques acquis ou héréditaires et les déséquilibrés de toute sorte, c'est-à-dire les soi-disant « dégénérés », il s'est trouvé des hommes qui ont le plus largement contribué au progrès du genre humain. Il n'y a qu'à citer les noms de FRESNEL, LEOPARDI, WEBER, SCHUMANN, CHOPIN, à côté de tant d'autres. Il ne s'ensuit pas qu'il faut entretenir les maladies et laisser à la sélection naturelle le soin de conserver les individus qui leur résistent. Il est au contraire indispensable de faire disparaître les maladies en général et le mal de la vieillesse en particulier par les moyens de l'hygiène et de la thérapeutique. La théorie de la « sélection médicale » doit être abandonnée comme contraire au bonheur du genre humain.

Il faut tenter tous les efforts pour permettre aux hommes d'accomplir leur cycle vital entier et pour rendre les vieillards capables de remplir leur fonction

si importante de conseillers et de juges, armés de toute leur longue expérience de la vie.

A la question, posée au début de cette partie de notre livre, il n'y a donc qu'une seule réponse à faire : oui, il est utile de prolonger la vie humaine.

II

Moyens des anciens pour prolonger la vie humaine. — Gérocomie. — Breuvage d'immortalité des Taoïstes. — Méthode de Brown-Séquard. — Spermine de Pœhl. — Conseils du docteur Weber. — Accroissement de la longévité au cours des siècles. — Règles d'hygiène à suivre. — Diminution du nombre des cancers de la peau.

Sans se préoccuper de la portée générale du problème de la prolongation de la vie, les hommes de tout temps essayaient toutes sortes de moyens pour amener ce résultat.

Dans les temps bibliques, on croyait que le contact des vieillards affaiblis avec des jeunes filles était capable de les rajeunir et de prolonger leur vie. Dans le premier livre des *Rois* se trouve le récit suivant : « Or, le roi David devint vieux et avancé en âge, et quoiqu'on le couvrît d'habits, il ne pouvait pourtant se réchauffer. Ses serviteurs donc lui dirent : qu'on cherche au roi, notre seigneur, une jeune fille vierge qui se tienne devant le roi et qui en ait soin, et qu'elle dorme en son sein, afin que le roi, notre seigneur, se

réchauffe. » Cette méthode, désignée plus tard sous le nom de *Gérokomie*, était employée par les Grecs et les Romains et trouva des adeptes même dans les temps modernes. Le célèbre médecin hollandais Boerhave (1668-1738) « fit coucher un vieux bourgmestre d'Amsterdam entre deux jeunes filles ; il assure que ce moyen rendit au vieillard une bonne partie de ses forces et de sa gaîté ». Citant ce fait, Hufeland, l'auteur bien connu de la *Macrobiotique* au XVIIIe siècle, ajoute la réflexion suivante : « Quand on considère quel effet l'exhalaison d'animaux que l'on vient d'ouvrir produit sur des membres paralysés, et combien on diminue la douleur d'un mal violent en appliquant dessus des animaux vivants, on ne peut s'empêcher d'approuver cette méthode » (*L'art de prolonger la vie humaine*, trad. franç., Lausanne, 1809, p. 5). Un docteur, Cohausen, du XVIIIe siècle, publia une dissertation sur un romain Hermippus, qui mourut âgé de 115 ans. Il était maître d'école d'un établissement de jeunes filles et, vivant continuellement au milieu d'elles, il avait prolongé sa vie aussi longtemps. « En conséquence — ajoute Hufeland (p. 6) — il donne l'excellent conseil de respirer soir et matin l'haleine de jeunes filles, et assure que l'on contribuera par là infiniment à augmenter et à entretenir les forces vitales, l'haleine à cet âge contenant encore, de l'avis des adeptes, la matière première dans toute sa pureté. »

A l'autre bout de l'ancien continent, on ne s'ingéniait pas moins à trouver quelque remède pour rajeunir le corps et pour prolonger la vie humaine. Les successeurs de Lao-Tsé cherchaient un breuvage

d'immortalité et racontaient à ce sujet des choses extraordinaires.

L'empereur de Chine, CHI-HOANG-TI (221-209), témoignait une grande sympathie pour les taoïstes, parce qu'il pensait qu'ils possédaient le secret de longue vie et d'immortalité. Sous son règne, un certain SU-CHI, magicien taoïste, lui fit croire qu'à l'est de la Chine il y avait des îles « bienheureuses » habitées par des génies qui se plaisaient à gratifier leurs visiteurs d'un breuvage d'immortalité. CHI-HOANG-TI fut tellement enchanté de cette révélation qu'il équipa toute une expédition pour aller à la découverte de cette île (1).

Plus tard, sous la dynastie des TCHENG (618-907), lorsque le taoïsme devint de nouveau une religion privilégiée à la cour, on recommença à chercher sous le patronage impérial le breuvage d'immortalité et les magiciens furent en grand honneur. Les traités taoïstes appellent ce breuvage *Tan* ou *Kin-Tan*, « l'élixir d'Or ». « Il paraît, au dire de MAYERS, que le cinabre ou sulfure rouge de mercure, combiné avec le sulfure rouge d'arsenic, la potasse, la nacre, etc., formaient la base de cette merveille chimique. La préparation devait durer neuf mois et subir neuf changements. Quand on l'avait absorbée, on était changé en grue, et on pouvait s'élever sous cette forme jusqu'aux demeures des génies pour aller vivre avec eux » (A. RÉVILLE, *l. c.*, p. 455).

(1) A. RÉVILLE, *Histoire des religions*, vol. III, Paris, 1889, p. 428.

Les taoïstes représentent leurs saints cherchant, sous l'ombrage des saules, l'élixir de longue vie et dans les temples des bouddhistes chinois, on dépose des gâteaux de farine en forme de tortue, cet animal sacré, symbole de longue vie. Les adorateurs font tomber sur ces gâteaux les blocs divinatoires pour savoir si leur vie se prolongera, en promettant pour l'année suivante autant de pains que la divinité en exigera (*Ibid.*, p. 575).

Les tendances mystiques des peuples orientaux pénétrèrent en Europe où l'on voit, au moyen âge et même dans les temps modernes, l'emploi de toutes sortes de drogues pour prolonger la vie. Le célèbre charlatan du XVIIIe siècle, CAGLIOSTRO, se vantait d'avoir découvert un élixir de longue vie, grâce auquel il aurait vécu plusieurs milliers d'années.

Il s'est même conservé, dans certains recueils pharmaceutiques des temps modernes, un « élixir *ad longam vitam* », composé d'aloës et d'autres purgatifs. Il existe beaucoup d'autres préparations analogues, par exemple « l'essence vitale d'Augsburg », mixture contenant des purgatifs et des substances résineuses.

Les médecins sérieux repoussèrent toute solidarité avec ces inventions charlatanesques. Ils renoncèrent à chercher des remèdes spécifiques pour prolonger la vie humaine et se contentèrent de préconiser dans ce but les mesures générales d'hygiène, telles que propreté du corps, gymnastique, bonne aération, vie sobre. De notre temps, il n'y a que la tentative de BROWN-SÉQUARD qui occupe une place à part dans la

recherche des remèdes contre la vieillesse. Le célèbre physiologiste, guidé par l'idée que la faiblesse des vieillards est due en partie à la diminution des sécrétions testiculaires, a voulu y remédier par des injections sous la peau d'émulsions, préparées avec des testicules d'animaux (chiens et cobayes). BROWN-SÉQUARD (1), à cette époque âgé de 72 ans, s'est fait plusieurs injections de ce liquide et, d'après son affirmation, s'en est trouvé renforcé et rajeuni. Depuis, beaucoup d'autres personnes ont subi le même traitement qui a eu un moment de vogue. Des essais, faits par plusieurs médecins sur des vieillards et des malades n'ont pas justifié les espérances que l'on avait conçues au sujet de la nouvelle méthode. En Allemagne c'est surtout FÜRBRINGER (2) qui a mis en discrédit les injections de BROWN-SÉQUARD. Seulement, au lieu de suivre exactement les prescriptions de leur auteur, FURBRINGER se servait d'émulsion de testicules qu'il faisait préalablement bouillir. Dans tous les cas, la méthode de BROWN-SÉQUARD a été bientôt rayée du nombre des procédés scientifiques. Son usage a été abandonné dans beaucoup de pays ; mais elle continue encore à être employée, au moins en France.

BROWN-SÉQUARD insistait sur l'efficacité d'émulsion de tissu testiculaire et s'opposait à l'emploi de substances chimiques, extraites des testicules. D'autres savants, au contraire, préconisèrent ces dernières et notamment un alcali organique, dont un sel est connu

(1) *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1889, p. 415.
(2) *Deutsche medicin. Wochenschrift*, 1891, p. 1027.

sous le nom de *spermine*. Cette dernière, fabriquée en grand par Pœhl, à Pétersbourg, a acquis un certain usage pratique. Plusieurs observateurs affirment qu'injectée en solution sous la peau ou simplement absorbée en poudre, elle relève les forces affaiblies par l'âge ou le travail.

N'ayant pas d'expérience propre sur la spermine, nous extrayons du livre du professeur Pœhl (1) quelques renseignements sur son efficacité. Plusieurs médecins (docteurs Maximowitch, Bukojemsky, BogucHewsky, Krieger, Postoeff) injectèrent des solutions de spermine à des vieillards fatigués, ayant perdu l'appétit et le sommeil, et constatèrent une amélioration qui persistait pendant des mois. Parmi les exemples cités, nous mentionnerons celui d'une vieille demoiselle, âgée de 95 ans, atteinte d'une forte artériosclérose, n'ayant pas d'appétit, digérant mal et constipée Cette personne souffrait depuis plusieurs années de douleurs de la région sacrée et était en outre presque sourde et atteinte d'accès périodiques de fièvre palustre. Les injections de spermine, pratiquées pendant quinze mois, rétablirent la vieille personne à tel point qu'elle récupéra son ouïe presque complètement et ne sentait de légères douleurs sacrées qu'après une longue marche. Son état général a été des plus satisfaisants (p. 189).

La spermine, employée dans la pratique, est extraite non seulement des testicules d'animaux, mais aussi

(1) *Die physiologisch-chemisch. Grundlagen d. Spermintheorie*, Berlin, 1898.

de la prostate, des ovaires, du pancréas, de la glande thyroïde et de la rate. Loin d'être liée uniquement aux spermatozoïdes, cette substance est, comme on voit, très répandue dans les organes des Mammifères des deux sexes.

Dans le traitement du mal de la vieillesse, ce ne sont pas tant les émulsions testiculaires ou la spermine que les mesures hygiéniques d'ordre général qui jouent le rôle prépondérant en médecine. Ces mesures ont été résumées dans ces dernières années par M. Weber (1), médecin praticien à Londres, dont la voix mérite d'autant plus d'être entendue, que c'est sur lui-même qu'il a pu vérifier l'efficacité de ses conseils. Agé de 83 ans, M. Weber a soigné beaucoup d'autres vieillards de sa clientèle.

Voici les règles qu'il a élaborées dans ce but : « Il faut conserver tous les organes en état de vigueur. Il faut reconnaître et combattre les tendances morbides, soit celles qui sont héréditaires, soit celles qui ont été acquises pendant la vie. Il faut être modéré dans la consommation des aliments et des boissons, ainsi que dans l'accomplissement d'autres jouissances corporelles. L'air doit être pur dans l'habitation et au dehors d'elle. Il faut exécuter des mouvements corporels tous les jours et par n'importe quel temps. Dans beaucoup de cas, il faut aussi pratiquer la gymnastique des mouvements respiratoires, ainsi que des promenades à pied et des ascensions. Il faut se coucher et se lever

(1) *British medical Journal*, 1904; *Deutsche mediz. Wochenschr.*, 1904, nos 18-21.

de bonne heure. Le sommeil ne doit pas durer plus de 6 ou 7 heures. Il faut prendre tous les jours un bain ou bien se frictionner le corps. L'eau employée pour cela peut être froide ou chaude selon les tempéraments. Quelquefois on peut employer l'eau chaude et froide alternativement. Le travail régulier et les occupations intellectuelles sont indispensables. Il faut aussi s'éduquer pour la joie de vivre, pour la tranquillité de l'âme et pour une conception de la vie, pleine d'espérance. D'un autre côté, il faut combattre les passions et les sensations nerveuses d'angoisse. Il faut enfin une volonté ferme qui obligera l'individu à conserver sa santé et à éviter les liqueurs alcooliques et les autres stimulants, ainsi que les narcotiques et les substances analgésiques ».

C'est grâce à cette méthode que M. Weber s'est assuré une vieillesse saine et heureuse. Une personne encore beaucoup plus âgée que lui, Mademoiselle Nausenne, morte le 12 mars 1756, âgée de 125 ans, à l'hôpital de Dinay (Côtes-du-Nord) a ainsi résumé le secret de sa longévité : « Beaucoup de sobriété, nulle inquiétude, les sens et l'esprit également calmes » (Chemin, *l. c.*, p. 101).

Ce sont surtout les mesures hygiéniques qui ont été capables de prolonger la vie et de rendre la vieillesse moins pénible.

Quoique l'hygiène ne possédât jusqu'à ces derniers temps que bien peu de données vraiment scientifiques et quoique ses règles ne fussent pas suivies d'une façon suffisante, néanmoins elle a déjà pu servir à augmenter la longévité humaine. On arrive à ce résul-

tat en comparant la mortalité dans les temps modernes.

On a le droit d'affirmer que, dans les pays civilisés, la mortalité a diminué d'une façon générale durant les derniers siècles. Nous empruntons à la monographie très documentée de M. WESTERGAARD (1) quelques données à ce sujet. Cet auteur est arrivé à la conclusion « que la mortalité au XIXe siècle a été dans les pays cultivés beaucoup plus faible que dans la plupart des siècles antérieurs » (p. 253). « Le coefficient de la mortalité au XIXe siècle a été en général plus petit qu'auparavant » (p. 254). Ce résultat est dû en partie à la diminution de la mortalité infantile. D'après MALLET, la mortalité des nouveau-nés à Genève a été pendant la première année de leur vie de 26 0/0 au seizième siècle et est tombée graduellement jusqu'à 16 1/2 0/0 au commencement du dix-neuvième (p. 280). Un mouvement analogue a été constaté à Berlin, en Hollande, en Danemark et ailleurs. Mais ce ne sont pas seulement les enfants en bas âge dont la mortalité a diminué avec le temps. Les vieillards accusent une prolongation de vie non moins remarquable. Voici quelques faits pouvant servir d'appui à cette thèse. Tandis que les vieux pasteurs protestants danois dont l'âge variait de 74 ans 1/2 à 89 ans 1/2 et au delà, accusaient dans la seconde moitié du dix-huitième siècle une mortalité de 22 0/0, au milieu du dix-neuvième, ils ne mouraient qu'en proportion de

(1) *Die Lehre von d. Mortalitæt u. Morbilitæt*, 2e édition, Iéna, 1901.

16,4 0/0. Et ce fait est loin d'être isolé. Les vieux pasteurs anglais (de 65 à 95 ans) ont aussi présenté un accroissement de longévité, car au dix-huitième siècle leur mortalité était de 11,5 0/0 et au dix-neuvième (1800-1860) de 10,8 0/0 Une diminution de la mortalité a été également constatée pour les membres des deux sexes des maisons régnantes en Europe (Westergaard, p. 284).

Tandis que, dans la période de 1841-1850, sur 1.000 individus des deux sexes, il mourait en Angleterre et dans le pays de Galles 162,81 par an, dans la période entre 1881-1890 le chiffre correspondant est descendu à 153,67.

Westergaard (p. 296) a réuni en un tableau très instructif la mortalité dans les principaux pays de l'Europe et de l'État de Massachusetts pendant deux périodes de temps. Dans la rubrique des vieillards, âgés de 70 à 75 ans, on constate une diminution progressive générale, n'accusant pas une seule exception à la règle. Les données précises, réunies par les caisses de retraite et par les compagnies d'assurance, aboutissent au même résultat.

Il est donc indéniable que la longévité a augmenté en général et que les vieillards vivent à présent plus longtemps qu'ils ne vivaient dans les siècles antérieurs. Cette règle ne doit pas être interprétée dans un sens absolu et il est bien possible que, dans des cas particuliers, il a pu y avoir autrefois plus de centenaires que l'on en compte dans les temps modernes.

La prolongation de la vie, obtenue dans les derniers siècles, doit être certainement attribuée aux

progrès de l'hygiène. Sans viser d'une façon spéciale les vieillards, les mesures générales de conservation de la santé ont amené, entre autres, l'augmentation de leur longévité. Puisque au dix-huitième siècle et pendant la plus grande partie du dix-neuvième, la science de l'hygiène était encore très peu développée, il faut croire que ce sont surtout les règles de propreté et de confort qui ont contribué à la prolongation de la vie. Il y a longtemps déjà que Liebig conseillait de mesurer le degré de culture d'un peuple par la quantité de savon employé. En effet, la propreté du corps, obtenue par les moyens les plus simples, tels que lavage au savon, devait servir largement à la diminution des maladies et de la mortalité. Sous ce rapport il est intéressant de noter un fait, rapporté récemment par un célèbre chirurgien allemand, le professeur Czerny (1). Tandis que le cancer, ce fléau des vieillards, a, en général, augmenté dans les derniers temps, une des variétés de cette maladie, le cancer de la peau, a, au contraire, diminué de fréquence. « Le cancer de la peau — dit M. Czerny — se rencontre presque exclusivement sur les endroits non recouverts ou sur des points accessibles aux mains. Il se développe surtout sur les parties, dont la réceptivité est augmentée par des ulcérations ou des cicatrices et qui sont facilement souillées par des saletés. Aussi, dans les classes où l'on soigne la propreté de la peau, le cancer de cet organe ne se rencontre qu'à titre d'exception et est devenu incontestablement plus rare qu'autrefois ».

(1) *Medizinische Klinik*, 1905, n° 22.

M. Westergaard pense que la vaccination contre la variole a joué un rôle considérable dans la diminution de la mortalité au dix-neuvième siècle. Seulement cette cause n'a pu influencer la longévité des vieillards qui ne fournissaient qu'une mortalité insignifiante par variole. Ainsi, dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, c'est-à-dire avant l'introduction de la méthode jennérienne, à Berlin, lorsque la mortalité des varioleux y atteignait un dixième (9,8 0/0) de tous les cas de mort, il ne mourait que 0,6 0/0 d'individus âgés de plus de 15 ans. Le reste, c'est-à-dire 99,3 0/0 tombait sur les enfants au-dessous de 15 ans (1). Il faut penser que la plupart des vieillards à cette époque étaient déjà vaccinés par une atteinte de variole, contractée pendant leur jeune âge.

Si l'hygiène, encore aussi peu développée qu'elle l'était jusqu'à ces derniers temps, s'est montrée capable de prolonger la vie, il faut croire qu'une science beaucoup plus avancée pourra d'une façon encore plus efficace contribuer au même résultat.

III

Mesures contre les maladies infectieuses, comme moyen de prolonger la vie. — Mesures préventives contre la syphilis. — Tentatives pour préparer des sérums dans le but de renforcer les éléments nobles de l'organisme.

Les maladies infectieuses, qui se succèdent pendant la vie, servent souvent à abréger l'existence humaine.

(1) Kuebler, *Geschichte der Pocken*; Coler's *Bibliothek*, II, 1901.

Il a été remarqué que la grande majorité des centenaires ont été bien portants pendant toute leur vie. Parmi ces maladies, la syphilis occupe une des premières places. N'étant que rarement mortelle par elle-même, elle prédispose l'organisme à contracter d'autres maladies, parmi lesquelles on rencontre celles qui sont particulièrement funestes aux vieillards : maladies du cœur et des vaisseaux (angine de poitrine et anévrisme de l'aorte entre autres), et certaines tumeurs malignes, surtout le cancer de la langue et de la bouche. Il est donc de toute nécessité, dans le but de prolonger la vie humaine, d'éviter la contagion syphilitique. Pour arriver à ce résultat, il faut autant que possible répandre les connaissances médicales sur les maladies vénériennes. Il est indispensable de rompre avec le préjugé si profondément enraciné de cacher tout ce qui touche à la vie sexuelle. L'instruction sérieuse doit au contraire faire propagande de tout ce qui est capable de protéger l'humanité contre le terrible fléau qu'est la syphilis. Arrivée à étudier cette maladie par la méthode expérimentale, la science a établi une série de résultats qui peuvent rendre de grands services. Un des plus célèbres vénéréologistes modernes, le professeur NEISSER, à Breslau, résume dans les lignes suivantes l'état actuel de cette question : « Il est de notre devoir de médecin » — dit-il (1) — « de recommander d'une façon particulière comme moyen de désinfection pour tous les cas qui peuvent donner lieu à une infection, la pommade

(1) *Die experimentelle Syphilisforschung*, Berlin, 1906, p. 82.

au calomel à 30 0/0, éprouvée par METCHNIKOFF-ROUX ». Il faut espérer qu'en suivant ce conseil, les générations futures verront la syphilis devenir beaucoup moins fréquente qu'elle l'est actuellement.

Mais, bien que très importante, la syphilis n'est certainement pas l'unique cause qui rend la vie des hommes si courte. Il y a un très grand nombre de personnes qui n'ont jamais contracté cette maladie et qui cependant meurent prématurément. On ne connaît pas la durée de la vie humaine à l'époque où la syphilis était inconnue en Europe ; mais certainement elle ne présentait pas une très grande différence avec ce qu'elle est aujourd'hui. Il est donc très utile d'éviter autant que possible les autres maladies infectieuses et non seulement la syphilis. Grâce aux progrès récents de la médecine, la préservation contre ces maladies devient de moins en moins difficile. Il est vrai que la pneumonie, la maladie infectieuse la plus fréquente chez les vieillards, ne se laisse pas encore éviter facilement. Tous les sérums antipneumoniques préparés jusqu'à présent se sont montrés encore très peu efficaces ; seulement il n'y a aucune raison de désespérer qu'avec le temps on n'arrive à résoudre ce problème d'une façon satisfaisante.

Ce sont les maladies de cœur, si répandues dans le grand âge, dont la préservation présente d'autant plus de difficultés que dans beaucoup de cas on ne connaît pas suffisamment les causes qui les provoquent. Autant qu'elles dépendent de l'intempérance ou des maladies infectieuses, telles que la syphilis, elles pourront être évitées à l'aide des mesures convenables.

Puisque, dans l'organisme des vieillards, ce sont les éléments nobles, affaiblis, qui sont dévorés par des macrophages, on devrait croire qu'une destruction ou une détérioration de ces cellules voraces pourrait servir à prolonger la vie. Mais, comme les macrophages sont indispensables dans la lutte contre les agents infectieux, surtout contre ceux qui produisent les maladies chroniques, telles que la tuberculose, il devient nécessaire de les conserver intacts. Il y aurait plutôt lieu de songer à quelque remède, capable de renforcer les éléments nobles et de les rendre par conséquent moins aptes à être dévorés par les macrophages

A l'occasion du problème de l'origine simienne de l'homme, nous avons abordé dans notre livre *sur la Nature humaine* (chap. III) la question des sérums d'animaux, capables de dissoudre les globules sanguins d'animaux d'espèces étrangères. Il s'est développé dans la science biologique actuelle tout un chapitre sur ces sérums et sur d'autres semblables, désignés sous le nom de sérums cytotoxiques, c'est-à-dire sérums capables d'empoisonner les éléments cellulaires des organes.

Il y a des animaux dont le sang et le sérum sanguin agissent comme poisons lorsqu'on les introduit dans l'organisme. Tels sont les anguilles et les serpents, même les non venimeux. Il suffit d'injecter à un mammifère (lapin, cobaye, souris) une certaine quantité de sang d'un serpent, par exemple d'une couleuvre, pour le voir mourir au bout de peu de temps. Même parmi les Mammifères il y en a dont le sang est toxique

pour d'autres espèces, quoique à un beaucoup moindre degré que celui des serpents. Le chien se distingue justement par le pouvoir de son sang d'empoisonner d'autres Mammifères. Au contraire, le sang et le sérum sanguin du mouton, de la chèvre et du cheval sont en général bien supportés par les animaux et par l'homme. C'est une des raisons pour laquelle on se sert de ces espèces, surtout du cheval, pour préparer des sérums que l'on applique en médecine.

Eh bien, ces sérums inoffensifs se transforment en poisons lorsqu'on les puise à des animaux qui ont été préalablement traités avec du sang ou des organes d'autres espèces animales. Par exemple, le sérum sanguin d'un mouton, traité avec du sang de lapin, devient toxique en vertu de son pouvoir acquis de dissoudre les globules rouges de lapin. Agissant comme poison pour ce rongeur, le même sérum reste inoffensif pour la plupart d'autres animaux. L'injection du sang de lapin à un mouton confère à celui-ci une nouvelle propriété qui ne se manifeste que vis-à-vis de globules rouges du lapin. Il se produit ici quelque chose d'analogue à ce que l'on observe avec des sérums contre les maladies infectieuses. En injectant à des chevaux des bacilles diphtériques et leurs produits, on obtient un sérum antidiphtérique, capable de guérir la diphtérie, mais impuissant contre le tétanos ou la peste.

Après la découverte des sérums qui acquièrent le pouvoir de dissoudre les globules rouges d'autres espèces animales, découverte faite par M. J. Bordet, à l'Institut Pasteur, on s'est mis à préparer des sérums

analogues, dirigés contre toutes sortes d'autres éléments de l'organisme : globules blancs, zoospermies, cellules rénales, nerveuses, etc. Dans le courant de ces recherches, il a été établi qu'il faut toujours une certaine dose de ces sérums pour qu'ils agissent comme poisons. Lorsqu'on se sert de quantités au-dessous de la dose toxique, on produit un effet contraire. Ainsi un sérum qui, à forte dose, dissout les globules rouges et en diminue la quantité dans le sang, augmente leur nombre, si la dose injectée a été très petite.

Ce fait a été pour la première fois établi par M. Cantacuzène pour le lapin et par M. Besredka et moi-même pour l'homme (1). Depuis, M. Bélonovsky à Cronstadt l'a confirmé sur des sujets anémiques, traités avec des petites quantités de sérum. Il a pu constater chez eux une augmentation des globules rouges et de la couleur rouge du sang (hémoglobine). Plus tard M. André (2) à Lyon a étudié cette question avec beaucoup de soin. Il a préparé un sérum, à l'aide d'injections de sang humain aux animaux, et l'a essayé sur plusieurs personnes, atteintes d'anémie de cause diverse. Chez des malades dont l'anémie était jusque-là restée stationnaire, André a vu une brusque augmentation de globules rouges après des injections de petites doses de sérum.

M. Besredka a obtenu chez des animaux de laboratoire une augmentation de globules blancs, à la suite

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1900, pp. 369-413.
(2) *Les sérums hémolytiques*, Lyon, 1903.

des injections d'une faible quantité de sérum, dont les doses plus fortes détruisent ces cellules.

Ces faits ne présentent qu'un cas particulier de cette règle générale que les petites doses de poisons provoquent une suractivité des éléments sensibles, tandis que les fortes doses amènent leur affaiblissement et la mort. En médecine, pour renforcer l'activité du cœur, on emploie avec succès des petites doses de poisons cardiaques, tels que la digitaline. Dans l'industrie, pour augmenter l'action des levures, on les soumet à de faibles doses de substances (fluorure de sodium) qui, en quantité plus grande, les tuent.

A la suite de toutes ces données, il est tout à fait rationnel de poser en principe que, pour renforcer les éléments nobles de notre organisme, il faudrait les soumettre à l'action des petites doses de sérums cytotoxiques correspondants. Seulement la réalisation pratique de ce postulat se heurte à beaucoup de difficultés. On peut facilement se procurer du sang humain pour l'injecter à des animaux, afin d'obtenir un sérum capable d'augmenter la quantité de globules rouges. Par contre, il est extrêmement difficile d'obtenir des organes humains à l'état suffisamment frais pour les utiliser dans un but pratique. D'après la loi, les autopsies ne se font que tardivement, lorsque le cadavre est déjà altéré ; en outre, les organes sont souvent le siège de lésions qui les empêchent d'être employés. Même à Paris, malgré ses presque trois millions d'habitants, on ne trouve que rarement une bonne occasion pour la préparation de sérums cytotoxiques humains. Dans l'espace de plus de trois ans,

pendant lesquels M. le Dr Weinberg a recueilli des organes humains assez bien conservés, il n'a pu encore obtenir de sérums suffisamment actifs. C'est encore chez les nouveau-nés, morts à la suite de quelque accident d'accouchement, que l'on obtient les meilleures pièces, les organes se trouvant à l'état normal. Mais ces accidents, déjà très rares, le deviennent encore de plus en plus, grâce aux progrès de la technique obstétricale. Dans ces conditions, il faut attendre longtemps avant d'obtenir quelque résultat positif. Peut-être dans l'avenir trouvera-t-on moyen de faciliter cette tâche ardue, mais intéressante.

S'il devient si difficile de préparer quelque remède, capable de renforcer nos éléments nobles affaiblis, peut-être trouvera-t-on plus facilement quelque chose pour empêcher cet affaiblissement qui contrarie si fort notre désir de vivre longtemps. En admettant que ce sont surtout les produits microbiens qui détériorent nos tissus, c'est dans cette direction qu'il faut chercher la solution du problème.

IV

Inutilité du gros intestin pour l'homme. — Exemple d'une femme chez laquelle le gros intestin ne fonctionnait pas pendant six mois. — Un autre exemple où la plus grande partie du gros intestin a été complètement exclue. — Tentatives pour désinfecter le contenu du gros intestin. — La mastication prolongée comme moyen d'empêcher les putréfactions intestinales.

Les mesures que l'hygiène a élaborées contre les maladies infectieuses, en général, peuvent servir

aussi pour la prolongation de la vie des vieillards. Mais, en outre des microbes qui viennent du dehors, il existe une source abondante d'actions nuisibles de la part des microbes qui vivent au dedans de notre corps. Parmi ces derniers la place prépondérante appartient à la flore intestinale, si riche et si variée.

Les microbes intestinaux sont le plus nombreux dans le gros intestin. Or, cet organe, dont l'utilité pour les Mammifères qui se nourrissent d'aliments végétaux grossiers ou qui ont besoin d'un grand réservoir pour les résidus de leur nourriture, ne peut pas être niée (1), est certainement un organe inutile pour l'homme. J'ai déjà développé dans les *Etudes sur la nature humaine*, cette thèse qui constitue un des arguments importants de la théorie des désharmonies de la nature humaine. Le fait sur lequel j'ai surtout insisté et qui se rapporte à une femme qui a vécu pendant 37 ans avec un gros intestin atrophié et inactif, fournit une preuve suffisante de l'inutilité de cet organe pour l'espèce humaine. Le développement

(1) D'après une récente publication de M. Ellenberger (*Archiv f. Anatomie u. Physiologie, Physiologische Abtheilung*, 1906, p. 139), le cæcum du cheval, du porc et du lapin exerce un pouvoir digestif incontestable sur la nourriture végétale, riche en cellulose. A la fin de son mémoire, Ellenberger soutient la thèse que l'appendice vermiforme du cæcum n'est point un organe rudimentaire. La possibilité de l'éloigner chez l'homme sans que son ablation altère les fonctions de l'organisme, s'expliquerait par la facilité avec laquelle l'appendice peut être remplacé par les plaques folliculaires de l'intestin. La présence de l'appendice est donc loin d'être nécessaire pour le fonctionnement normal et cependant cet organe est un perpétuel danger pour la santé et quelquefois même pour la vie. L'étude comparée des appendices chez les Oiseaux prouve bien que ces organes sont en voie de régression.

insignifiant ou l'absence du gros intestin chez beaucoup de Vertébrés corrobore cette conclusion. Eh bien, malgré cela, quelques-uns parmi mes critiques ont trouvé mon argumentation insuffisante. Dans l'intention de la compléter, je désire attirer leur attention sur une observation médicale qui a la valeur d'une véritable expérience. Il s'agit d'une femme âgée de 62 ans entrée dans le service du professeur Kocher, à Berne. Souffrant de l'étranglement d'une hernie qui a amené la gangrène d'une partie de l'intestin, la malade a dû être opérée d'urgence. On lui a enlevé le bout gangrené de l'iléon et on lui a implanté la partie saine dans la peau, de façon à produire un anus contre nature, par lequel s'écoulaient les résidus de la nourriture, sans que rien passât dans le gros intestin. Malgré l'âge avancé et l'état grave de la malade, l'opération, pratiquée par M. Tavel, a été couronnée d'un plein succès. Ce n'est qu'après six mois, qu'à l'aide d'une nouvelle opération, l'intestin grêle fut de nouveau réuni avec le gros intestin, grâce à quoi les matières ont recommencé à sortir par leur voie naturelle. Dans ces conditions, le gros intestin a été mis complètement en dehors du fonctionnement pendant une demi-année, ce qui non seulement n'a occasionné aucun trouble de la santé, mais a permis à la vieille femme de guérir parfaitement et même d'augmenter de poids. L'examen des processus de digestion dans l'intestin grêle et l'étude des échanges nutritifs, faits par MM. Macfadyen, Nencki et Mme Sieber (1), ont

(1) *Archiv für experimentelle Pathologie*, vol. XXVIII, p. 311.

démontré un fonctionnement très favorable, ainsi que l'absence des putréfactions intestinales, cette source d'empoisonnement de l'organisme humain.

Une période de six mois est déjà suffisante pour juger du rôle d'un organe, mis hors d'usage. Mais, si

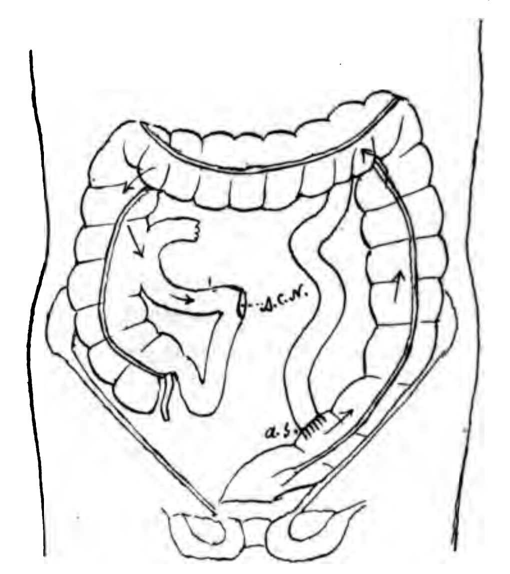


Fig. 19. — A. C. N. Anus contre nature.
a. s. Abouchement de l'iléon dans le colon.
(D'après M. Mauclaire).

on voulait avoir des renseignements précis sur un espace de temps plus long, il n'y aurait qu'à prendre note de l'observation suivante, faite par M. Mauclaire (1). A la suite d'une opération, pratiquée en 1902 sur une jeune personne, il s'est produit chez elle un anus contre nature complet, sans qu'aucune

(1) Sixième Congrès de chirurgie, Paris, 1903, p. 86.

tière fécale sorte par l'anus naturel. Dix mois après accident M. MAUCLAIRE fait à la malade l'opération l'exclusion intestinale. Il laisse l'anus contre nature communication avec le gros intestin, mais en me temps il sectionne le bout de l'intestin grêle et

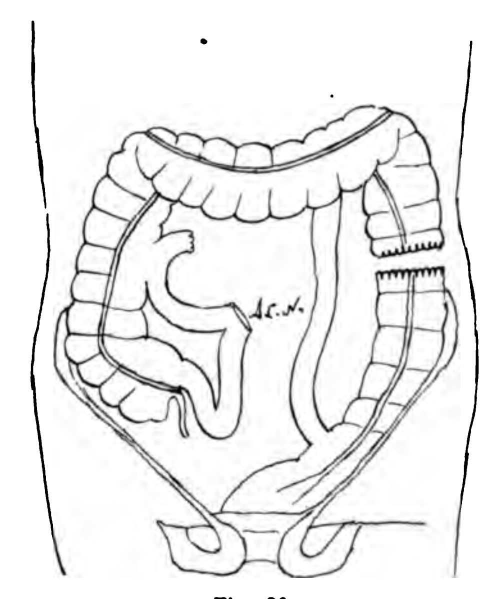


Fig. 20.
(D'après M. MAUCLAIRE).

ouche dans la partie inférieure du gros intestin iliaque) (fig. 19). Pendant plusieurs jours après ération, les matières sortirent par l'anus naturel, fitant de ce que l'intestin grêle communiquait ctement avec le gros intestin non loin du rectum. s cet état n'a pas duré longtemps, car les matières les ont commencé à refluer par la partie « exclue »

du gros intestin, et à s'écouler par l'anus contre nature, ce qui incommodait beaucoup la malade. Comme l'espoir de voir tarir cette source ne se réalisait pas, M. Mauclaire s'est décidé, vingt mois après l'opération précédente, à en faire une nouvelle. Cette fois il a sectionné le gros intestin à l'endroit rapproché de l'embouchure de l'intestin grêle, de sorte que le tube digestif a été divisé en deux parties (fig. 20), dont l'une est restée en communication avec l'anus naturel, tandis que l'autre, contenant presque la totalité du gros intestin, débouchait par l'anus contre nature. Dans ces conditions, les résidus de la nourriture passaient directement dans la partie terminale du gros intestin et de là dans le rectum, sans pouvoir remonter dans le colon et sortir par l'anus contre nature. Par cette dernière opération il a été enlevé en tout, outre environ un mètre d'intestin grêle, la plus grande partie du gros intestin : le cæcum et les colons ascendant, transverse et descendant.

Grâce à l'obligeance de M. Mauclaire, nous avons été mis en état d'observer la malade pendant ces quatre dernières années. Nous nous sommes assuré qu'après la soi-disant exclusion du gros intestin, les déchets de la nourriture remontaient dans cette partie du tube digestif et étaient rejetés par l'anus contre nature. Les matières fécales s'accumulaient même dans le gros intestin à tel point que les résidus des aliments se retrouvaient dans les déjections, échappées par l'anus contre nature, encore trois semaines après le repas. Ce n'est qu'après la dernière opération, c'est-à-dire après la séparation du gros intestin,

que les matières fécales ne sortirent plus que par l'anus naturel. L'anus contre nature rendait encore une certaine quantité de mucosités, renfermant des microbes. Même trois ans après l'opération, cette source n'a pas tari, ce qui prouve que le gros intestin, quoique ne donnant plus passage aux matières fécales, continue encore son rôle sécrétoire, en dehors duquel il est complètement exclu de tout fonctionnement. Eh bien, malgré cela, la personne en question s'est très bien rétablie et vit en bon état avec son gros intestin mis hors d'usage. Elle se nourrit bien ; seulement elle est obligée d'aller à la garde-robe trois à quatre fois par jour avec une tendance à la diarrhée. Les matières fécales sont très molles et souvent presque liquides, surtout après l'absorption de fruits.

Ce cas, dont nous continuons l'étude, démontre, une fois de plus, l'inutilité du gros intestin pour l'homme ; il est capable de convertir les contradicteurs les plus sceptiques. Mais en même temps il prouve que la suppression de presque tout le gros intestin ne suffit pas encore pour réduire dans quelques années la flore intestinale.

Je suppose que, même avant cet exemple, il n'est venu à personne l'idée de supprimer par voie opératoire le gros intestin, afin d'empêcher l'effet nuisible des microbes intestinaux, abrités dans cet organe inutile.

Peut-être pourrait-on, sans toucher au gros intestin, agir directement contre les microbes qui y sont contenus en essayant de les détruire par des antiseptiques ? Cette idée est déjà assez ancienne. Depuis

l'établissement de la théorie des auto-intoxications d'origine intestinale, M. BOUCHARD (1) a cherché à guérir ces maladies par la désinfection du tube digestif au moyen du β-naphtol. Mais il s'est trouvé que cet antiseptique, comme tant d'autres, n'attaque pas suffisamment les microbes intestinaux et peut même nuire à l'organisme de l'homme.

Dans un travail circonstancié, M. STERN (2) a démontré que les antiseptiques, tels que le calomel, le salol, le β-naphtol, la naphtaline et le camphre, administrés à des doses compatibles avec la santé de l'homme, sont incapables de désinfecter tant soit peu le tube digestif. Plus récemment, M. STRASBURGER (3) a observé qu'après l'administration de quantités de naphtaline suffisantes pour communiquer aux matières fécales une odeur marquée de cette substance, les microbes intestinaux, au lieu de disparaître, augmentaient en nombre. Au contraire, après les repas, faits avec du lait additionné d'environ 0,25 gr. d'antiseptique par litre, les microbes intestinaux accusaient une véritable diminution de leur nombre. Les meilleurs résultats de STRASBURGER ont été obtenus avec le tanocol. Deux personnes qui prenaient de 3 à 6 grammes de tanocol par jour, présentaient une diminution notable de la masse microbienne, établie d'après la méthode de ce savant.

En résumé, STRASBURGER arrive à ce résultat que

(1) *Leçons sur les auto-intoxications*, Paris, 1886.
(2) *Zeistchrift für Hygiene*, 1892, vol. XII, p. 88.
(3) *Zeitschrift für Klinische Medicin*, 1903, vol. XLVIII, p. 491.

« l'essai de détruire les bactéries intestinales avec des substances chimiques n'a pas beaucoup de chances pour réussir. On ne peut pas nier que, dans certaines circonstances, il soit possible de limiter jusqu'à un certain point le développement des bactéries, surtout dans l'intestin grêle. Mais cet effet est faible et peut être suivi du phénomène tout opposé, lorsque les moyens naturels de défense de l'intestin sont déprimés et lorsque cet organe éprouve plus de dommage que les bactéries » (p. 503).

STRASBURGER n'est pas non plus grand partisan des purgatifs. La diminution des éthers sulfoconjugués dans l'urine, qui suit les purgations, pourrait s'expliquer non par la diminution de la putréfaction intestinale, mais par la résorption diminuée des produits bactériens. Cette supposition est soutenue par le fait que, chez une chienne de STRASBURGER, munie de fistule de l'intestin grêle, la diarrhée provoquée par le calomel, a amené une augmentation incontestable de la quantité totale des bactéries intestinales.

STRASBURGER espère qu'on obtiendrait de meilleurs résultats en aidant l'intestin dans ses fonctions naturelles. Si l'on réussit à amener l'intestin à mieux utiliser la nourriture, il en restera d'autant moins pour les microbes. Le même résultat peut être obtenu par la diminution de la quantité des aliments ingérés. C'est à cette cause qu'il faut attribuer en partie l'effet bienfaisant du jeûne dans les troubles intestinaux aigus.

La conclusion générale des recherches nombreuses, poursuivies depuis plus de dix ans sur l'antisepsie

intestinale, est plutôt décourageante. Il est incontestable qu'on ne peut pas beaucoup compter sur ce moyen. Mais néanmoins on doit considérer cette question comme loin d'être définitivement réglée. COHENDY a fait des recherches sur la flore intestinale de quelques personnes, soumises à une cure de thymol dans le but de les débarrasser de vers intestinaux. La quantité de cette substance, administrée à un individu, était de 9 à 12 grammes, pris dans l'espace de trois jours. L'effet antiseptique de ce traitement ne peut pas être nié. D'après COHENDY, ces doses de thymol diminuent en général de treize fois le nombre des bactéries intestinales.

Ces faits prouvent seulement que l'antisepsie intestinale est possible jusqu'à un certain point. Mais pour l'obtenir, il faut recourir à des doses tellement fortes que leur emploi ne peut être conseillé que dans des conditions particulières et à des intervalles de temps espacés. On peut se servir plus fréquemment de certains purgatifs qui, loin de détruire les microbes intestinaux, les éliminent par voie mécanique. On a maintes fois émis la supposition que le calomel, si souvent employé en thérapeutique, agit comme un véritable antiseptique et diminue en vertu de ce pouvoir la richesse de la flore intestinale ; mais il est plus probable que ce résultat est dû à son action purgative. Il a été établi que ce sel mercuriel, de même que d'autres purgatifs, amène une diminution notable des putréfactions intestinales, ce qui se manifeste par l'abaissement des éthers sulfoconjugués dans l'urine. Mais, tandis que la diarrhée, provoquée par des médi-

caments, aboutit en général à ce résultat, certaines diarrhées spontanées, surtout celles qui s'établissent dans la fièvre typhoïde et dans la tuberculose intestinale, amènent au contraire une augmentation des putréfactions dans le tube digestif (1).

Dans tous les cas, le fonctionnement régulier des intestins, renforcé par l'emploi espacé de purgatifs légers, doit diminuer la production des poisons intestinaux et est par conséquent capable de protéger contre leur action les éléments nobles de l'organisme.

Lorsque nous demandions aux parents de Mme Robineau, s'ils ne pouvaient pas nous indiquer quelque circonstance particulière qui ait pu prolonger sa vie d'une façon si exceptionnelle, il nous a été répondu : « Nous sommes persuadés que c'est une tendance naturelle vers un dérangement du corps, laquelle s'est manifestée chez notre vieille parente depuis plus de cinquante ans, qui lui a conservé la vie et la santé. Sans souffrir de diarrhée, elle est souvent prise de besoins fréquents d'évacuer ses intestins ». Il est remarquable que la vieille dame n'accuse aucun symptôme d'artériosclérose. Comme antithèse, je peux citer un de mes anciens confrères chez lequel l'évacuation intestinale ne se faisait qu'une seule fois par semaine. Lorsque le besoin se faisait sentir plus souvent, c'était chez lui un symptôme certain de maladie. Eh bien, il s'est développé chez lui une si forte artériosclérose qu'il a succombé à peine âgé de 50 ans.

(1) V. le résumé de cette question dans le travail de Gerhardt sur la putréfaction intestinale, dans *Ergebnisse der Physiologie*, 3e année, 1re section. Wiesbaden, 1904, pp. 107-154.

Ce fait peut être joint à tant d'autres en faveur du rapport intime entre l'artériosclérose et le fonctionnement du tube digestif.

Dans ces derniers temps, sous l'impulsion de M. Fletcher (1), on a préconisé la nécessité de manger avec une grande lenteur, dans le but de bien utiliser les substances alimentaires et de parer aux inconvénients des putréfactions intestinales. Il est incontestable que l'habitude de manger trop vite favorise la pullulation des microbes autour des bols alimentaires avalés après une mastication insuffisante. Mais il est également nuisible de mâcher la nourriture trop longtemps et de ne l'avaler qu'après un séjour prolongé dans la bouche. L'utilisation trop complète des aliments provoque une atonie intestinale qui peut faire plus de mal qu'une mastication insuffisante. En Amérique, pays natal de la théorie de Fletcher, on a déjà signalé, sous le nom de « Bradyphagie », une maladie occasionnée par l'habitude de manger trop lentement. Le docteur Einhorn (2), spécialiste bien connu pour les maladies du tube digestif, a signalé quelques cas de cette maladie, complètement guéris après que les malades se furent décidés à manger plus vite. La physiologie comparée fournit de son côté des arguments contre la mastication trop prolongée. Les Ruminants, qui remplissent le mieux le programme de Fletcher, se distinguent par l'abondance des putréfac-

(1) *The A. B. C. of our nutrition*, New-York, 1903. Dr Regnault, 1er novembre. « L'art de manger », *La Revue*, 1906, p. 92.

(2) *Zeitschr. f. diätetische u. physikal. Therapie*, t. VIII, 1904, 1905.

tions intestinales ainsi que par la courte durée de leur existence. Au contraire les Oiseaux et les Reptiles, dont les moyens de broyer les aliments sont bien inférieurs, jouissent d'une vie beaucoup plus longue.

La bradyphagie ne peut donc pas être plus recommandée contre les putréfactions intestinales que l'élimination du gros intestin par voie chirurgicale ou la désinfection réelle du tube digestif. Le champ reste donc ouvert pour la recherche d'autres moyens, capables de résoudre le problème d'une façon plus efficace et plus pratique.

V

Le développement de la flore intestinale chez l'homme. — Innocuité de la nourriture stérilisée. — Danger des aliments pourris, — Moyens d'empêcher la putréfaction des aliments. — Fermentation lactique et son rôle antiputride. — Expériences sur l'homme et sur les souris. — Longévité chez les peuples qui se nourrissent avec du lait aigri. Etude comparée des différents laits aigris. — Propriétés du bacille bulgare. – Moyen d'empêcher les putréfactions intestinales à l'aide de microbes.

L'homme vient au monde avec des intestins remplis de matières, mais ne contenant pas encore de microbes. Ceux-ci cependant ne tardent pas à apparaître, profitant de ce que le méconium, ce contenu intestinal des nouveau-nés, composé de bile et d'éléments de la muqueuse intestinale desquamée, est pour eux un excellent milieu de culture. Dès les pre-

mières heures après la naissance, les microbes pénètrent dans les intestins avec de l'air et aussi par l'ouverture de l'anus. Dans la première journée, avant que l'enfant ait pris une nourriture quelconque, on trouve dans le méconium une flore variée, composée de plusieurs espèces de microbes. Sous l'influence du lait de femme, cette flore se réduit de beaucoup et se présente composée en majeure partie par un microbe particulier, découvert par M. Tissier et baptisé du nom de *Bacillus bifidus*.

La nourriture influe donc sur les microbes intestinaux. Chez l'enfant nourri avec du lait de vache, elle est beaucoup plus riche en espèces que chez l'enfant nourri au sein. Plus tard aussi la flore varie avec la nourriture, ainsi qu'il a été constaté par MM. Macfadyen, Nencki et Mme Sieber chez une femme à fistule intestinale.

Cette dépendance des microbes intestinaux par rapport à la nourriture permet de tenter des mesures pour modifier notre flore et pour remplacer les microbes nuisibles par des microbes utiles. Malheureusement, nos connaissances actuelles de la flore intestinale sont encore très imparfaites, à cause de l'impossibilité de trouver des milieux artificiels pour leur culture. Cette circonstance rend la tâche plus difficile, mais cela n'empêche pas de chercher la solution rationnelle du problème.

L'homme, même à l'état sauvage, prépare sa nourriture avant de la consommer. Il soumet à l'action du feu beaucoup de ses aliments, ce qui diminue notablement leur teneur en microbes. C'est surtout avec

les aliments crus que ceux-ci pénètrent dans le tube digestif, de sorte que, pour diminuer la quantité d'espèces microbiennes de la flore intestinale, il est utile de ne manger que des aliments cuits et de ne boire que des boissons préalablement bouillies. Dans ces conditions, on ne détruit pas tous les microbes de nos aliments, car certains d'entre eux résistent à la température de cent degrés, mais on en tue toujours la grande majorité.

On a quelquefois émis l'opinion que les aliments cuits ou complètement stérilisés (c'est-à-dire soumis à 120-140 degrés) sont nuisibles à l'organisme et que beaucoup d'entre eux sont dans cet état mal digérés. En se plaçant à ce point de vue, on a fait campagne contre l'alimentation des nourrissons avec du lait stérilisé ou même simplement bouilli. Bien que dans certains cas le lait stérilisé soit mal supporté par l'organisme des enfants, il ne peut pas être mis en doute que le lait bouilli et la nourriture cuite sont en général bien supportés. Dans ce sens plaide l'exemple d'enfants nombreux élevés avec du lait de vache soigneusement bouilli et celui des voyageurs dans les régions glaciales. Je tiens de M. Charcot ce fait, que, lors de son voyage dans les régions antarctiques, lui et ses compagnons ne se nourrissaient qu'avec des aliments stérilisés sous forme de conserves, ou bien avec de la nourriture cuite, telle que viande de phoques et de pingouins. N'ayant ni légumes, ni fruits crus, ils n'ont mangé, comme crudités, qu'un peu de fromage. Eh bien, dans ces conditions d'alimentation, tout le personnel de l'expédition s'est très bien porté

et surtout il ne s'est produit aucune maladie du tube digestif, et cela dans l'espace de seize mois.

Il va de soi que l'abstention d'aliments crus qui réduit dans une forte proportion l'arrivée de nouveaux microbes, n'amène guère la disparition de la flore intestinale préexistante. Il est donc nécessaire de compter avec elle et de parer au mal qu'elle est capable de produire en affaiblissant nos organes et nos éléments nobles. Puisque dans cette flore ce sont surtout les microbes qui provoquent la putréfaction du contenu intestinal et ses fermentations nuisibles, parmi lesquelles la fermentation butyrique occupe une place prépondérante, c'est contre ces altérations des substances organiques qu'il faut diriger la lutte.

Bien avant que la science des microbes fût créée, l'humanité a dû déjà se préoccuper des moyens d'empêcher la putréfaction. Les aliments, surtout lorsqu'ils se trouvent dans un endroit chaud et dans une atmosphère humide, ne tardent pas à pourrir et partant à devenir mauvais au goût et nuisibles à la santé. Qui ne connaît des exemples d'empoisonnement avec de la viande ou avec d'autres aliments putréfiés? L'explorateur dans l'Afrique centrale, Foa (1), raconte le fait suivant. Affamés pendant le voyage, lui et ses hommes tombèrent sur un éléphant en pleine putréfaction. Les nègres se précipitèrent pour entamer la charogne, mais Foa les en dissuada, leur expliquant que manger de la chair dans cet état équivalait à un empoisonnement. Tous n'écoutèrent pas ce con-

(1) *Du Cap au lac Nyassa*, Paris, 1897, pp. 291-294.

seil, et trois nègres ayant coupé des morceaux de l'éléphant, les avalèrent sans prendre le temps de les cuire complètement. Aussi tous les trois moururent peu de jours après, avec le cou et la gorge enflés, avec la langue presque paralysée et le ventre ballonné.

Dans un autre cas, c'est le saucisson préparé avec de la viande de cheval détériorée qui a occasionné à Rohrsdorf (en Prusse) une épidémie en 1885 (1). Environ quarante personnes tombèrent malades après avoir mangé de ce saucisson qui, au dire des témoins, avait une couleur verdâtre, sentait mauvais et était d'aspect nauséabond. Une personne mourut à la suite de ce repas, tandis que les autres se tirèrent d'affaire avec des symptômes cholériformes.

Il est vrai que tout aliment pourri ne produit pas le même effet. Ainsi, MM. Tissier et Martelly (2), après avoir consommé de la viande entièrement pourrie, n'en ont éprouvé aucun trouble gastrique. Il est connu de tout le monde que les Chinois laissent putréfier les œufs pour la préparation d'un mets particulièrement apprécié par les gourmets. A côté des fromages pourris qui peuvent être nuisibles à la santé, il y en a d'autres que l'on peut consommer impunément. La cause en est que les aliments pourris peuvent contenir des microbes et des toxines dangereuses, mais ne les contiennent pas dans tous les cas.

D'un autre côté, il faut tenir compte de la récepti-

(1) Gaffky et Paak, dans *Arbeiten d. k. Gesundheitsamtes*, vol. VI, 1890.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1903.

vité particulière des hommes pour l'action nuisible des microbes et de leurs produits. Beaucoup de personnes peuvent, sans éprouver le moindre mal, avaler une quantité de microbes qui, chez d'autres individus, provoquent une attaque de choléra mortel. Tout dépend de la résistance qu'oppose l'organisme envahi par les microbes.

Les expériences sur des animaux, nourris avec de la viande putréfiée, ont aussi donné des résultats variés. Tandis que les uns la consommaient sans aucun effet nuisible, d'autres étaient pris de vomissements et manifestaient une telle répugnance qu'il a été impossible de continuer l'expérience.

Non seulement la viande et les autres produits animaux, mais aussi les végétaux subissent la putréfaction et des fermentations anormales (fermentation butyrique), qui rendent leur consommation dangereuse. On a vu beaucoup d'accidents chez l'homme à la suite de conserves avariées. Les végétaux, conservés dans des silos pour l'alimentation du bétail, se détériorent quelquefois. « Si, par exemple, quelques jours pluvieux succèdent à des journées ensoleillées et surprennent le fourrage à demi ressuyé, ou entièrement ressuyé, on n'obtient alors qu'un ensilage détestable, à odeur butyrique, nauséabond, dont les animaux ne veulent même pas ». Quelquefois le fourrage en silo noircit et prend une odeur particulière. « Les animaux ne l'acceptent qu'à défaut d'autres aliments ; leurs déjections deviennent absolument noires et, sous l'influence de cette alimenta-

tion prolongée, ils dépérissent d'une manière très sensible » (1).

Dans la recherche des moyens pour conserver les produits animaux et végétaux et les empêcher d'entrer en putréfaction, l'esprit populaire a reconnu depuis longtemps l'utilité des acides. C'est avec du vinaigre que l'on « marine » les viandes de toutes sortes, des poissons et des végétaux. Grâce à son acide acétique, œuvre de microbes particuliers, le vinaigre préserve ces produits contre la putréfaction. Lorsque les matières à conserver peuvent elles-mêmes donner des acides, il est inutile de leur ajouter de l'acide tout préparé. Comme les acides se produisent aux dépens des sucres, les aliments qui contiennent ces substances deviennent facilement acides, ce qui les préserve contre la putréfaction. Voici pourquoi des produits animaux, tels que le lait, ou des végétaux riches en sucre s'acidifient spontanément et deviennent capables de se conserver. Le lait aigrit et se transforme en toutes sortes de fromages qui se conservent plus ou moins longtemps. Beaucoup de végétaux subissent aussi une transformation acide et peuvent être conservés sans difficulté. C'est ainsi que les choux deviennent « choucroute », les betteraves et les concombres se transforment en betteraves et concombres acides. Dans plusieurs pays, comme par exemple en Russie, la consommation des végétaux ayant subi une transformation acide a acquis une très grande impor-

(1) CORMOULS-HOULÈS, *Vingt-sept années d'agriculture pratique*, Paris, 1899, p. 57-58.

tance pour l'alimentation du peuple. A défaut de fruits et de légumes frais pendant la longue saison froide, on consomme des quantités de concombres, de pastèques, de pommes et d'autres fruits, soumis à une fermentation acide, pendant laquelle c'est l'acide lactique qui constitue le principal produit. En été, c'est le lait qui s'acidifie facilement et qui donne plusieurs produits, riches en acide lactique. Comme boisson, c'est le « kwass » qui joue le principal rôle. Préparé surtout avec du pain noir, il subit, à côté de la fermentation alcoolique, une fermentation acide, dans laquelle c'est encore l'acide lactique qui prédomine.

Le pain de seigle, qui constitue la principale nourriture populaire, est également un produit des fermentations, parmi lesquelles la fermentation lactique occupe une place importante. Mais non seulement le pain de seigle, mais le pain en général subit une fermentation dans laquelle une partie du sucre est transformée en acide lactique.

Le lait aigri, grâce à son acide lactique, est capable même d'empêcher la putréfaction des viandes. Ainsi, dans certains pays, conserve-t-on la viande dans le petit lait acide, car ce mode de conservation préserve de toute putréfaction.

La fermentation lactique joue également un rôle important dans la préparation de la nourriture des bestiaux. C'est elle surtout qui empêche la putréfaction des végétaux ensilés et qui, partant, sert à leur conservation.

Cette même fermentation est généralement em-

ployée dans la distillerie afin de prévenir les fermentations nuisibles des moûts servant à la fabrication de l'alcool.

Ce bref aperçu suffit déjà pour indiquer l'immense importance de la fermentation lactique comme moyen d'empêcher les putréfactions et la fermentation butyrique ; toutes deux nuisibles à la conservation des produits organiques et capables de provoquer des troubles dans l'organisme.

Puisque la fermentation lactique est un si excellent moyen pour empêcher les putréfactions en général, pourquoi n'entraverait-elle pas aussi la putréfaction dans le tube digestif ?

On a remarqué depuis longtemps que la putréfaction et la fermentation butyrique sont empêchées grâce à la présence des sucres. Si la viande, conservée sans précautions ne tarde pas à pourrir, tandis que le lait, placé exactement dans les mêmes conditions, ne pourrit pas, mais devient aigre, cela tient à ce que la viande est pauvre en sucre, tandis que le lait en est richement doté. Seulement, lorsqu'on a voulu expliquer ce fait fondamental par des raisons scientifiques, on s'est d'abord heurté à des difficultés. Il a été bien établi que le sucre lui-même n'est guère capable d'empêcher la putréfaction... Aussi le lait, riche en sucre de lait ou lactose, peut bien, dans des conditions particulières, entrer en putréfaction. Le sucre préserve les matières organiques de la pourriture, grâce à la fermentation lactique qu'il subit si facilement. Cette fermentation est l'œuvre de microbes, dévoilés pour la première fois il y a cinquante ans par Pasteur.

Et c'est précisément cette grande découverte qui a établi le rôle des microbes dans les fermentations et qui a créé la microbiologie, cette science si riche en données théoriques et en applications pratiques.

Nous n'avons pas besoin de nous arrêter ici sur cette thèse que l'action antiputride de la fermentation lactique est basée sur la production par les microbes de l'acide lactique, car elle a été suffisamment développée dans le dixième chapitre des *Etudes sur la nature humaine*. Il suffit de neutraliser l'acide pour que les matières organiques, malgré la présence de microbes lactiques, entrent aussitôt en putréfaction. Ce qui nous intéresse surtout, c'est la question de savoir si la fermentation lactique est réellement capable d'entraver les putréfactions intestinales. Dans ce but il a été exécuté plusieurs expériences, dont quelques-unes méritent d'être envisagées de plus près. Le Dr Herter (1), à New-York, introduisait à une série de chiens des quantités de différents microbes qu'il injectait directement dans l'intestin grêle. Pour juger de leur action sur la putréfaction intestinale, il recherchait les éthers sulfo-conjugués dans leur urine, persuadé, conformément à l'opinion courante et bien justifiée, que ces substances sont les meilleurs indicateurs des putréfactions. Eh bien, tandis que des masses de colibacilles et de bacilles *Proteus* ne faisaient qu'augmenter la pourriture dans l'intestin, l'introduction de grandes quantités de bacilles lactiques diminuait très notablement cette putréfaction. Chez des

(1) *British Medical Journal*, 1897, 25 décembre, p. 1898.

chiens traités avec ces derniers microbes, HERTER constatait dans l'urine une diminution marquée de l'indican et des éthers sulfo-conjugués en général.

Encore plus intéressante est l'expérience à laquelle s'est soumis M. le Dr MICHEL COHENDY (1) pendant une période d'environ six mois.

Après avoir établi l'intensité des putréfactions intestinales pendant une période de 25 jours, lorsque M. COHENDY suivait le régime normal, c'est-à-dire prenait la nourriture habituelle mixte, il s'est mis à absorber des cultures pures d'un bacille lactique, retiré du yahourt. Pendant une période de 74 jours il en prenait des quantités variant entre 280 et 350 grammes. L'analyse de l'urine pendant toute la durée de l'expérience a démontré que les putréfactions intestinales ont très notablement diminué dans la période de la consommation du bacille lactique. Cette diminution a même persisté pendant sept semaines après la cessation des prises de ce microbe. M. COHENDY a conclu de son expérience que l'introduction du ferment lactique dans le tube digestif y produit une désinfection évidente. Il a obtenu ce résultat avec un régime alimentaire qui consistait dans l'absorption de 400 gr. de potage, 150 gr. de viande, 700 gr. de féculents, 400 gr. de légumes verts, 300 gr. de fruits et d'entremets et d'un litre d'eau. M. COHENDY conclut que « la suppression des viandes dans le régime, comme cause déterminante de l'intoxication intestinale, semble tout à fait inutile en raison du pouvoir de fermentation

(1) *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1906, 17 mars.

lactique très élevé de l'espèce acclimatée, pouvoir suffisant pour enrayer l'action putréfiante des microbes protéolytiques ».

D'après les nouvelles recherches de M. Cohendy, le bacille lactique s'acclimate si bien dans la flore intestinale de l'homme qu'il a pu y être retrouvé encore plusieurs semaines après la cessation de son introduction par la bouche.

Le Dr Pochon, interne du professeur Combe, à Lausanne, a répété sur lui-même l'expérience du docteur M. Cohendy. Il a ingéré pendant plusieurs semaines du lait caillé, préparé avec des cultures pures de microbes lactiques et « a obtenu des résultats certains au point de vue de l'auto-intoxication intestinale » (1). L'analyse de son urine lui a démontré une diminution considérable de l'indol et du phénol, cet indicateur certain de la putréfaction intestinale.

A côté de ces expériences avec des microbes lactiques, il y a lieu de rappeler une grande quantité d'autres faits établis au sujet de l'acide lactique ingéré en substance. Il en résulte — nous n'avons qu'à citer les travaux de Grundzach (2), Schmitz (3), Singer (4) — que cet acide diminue les putréfactions intestinales, ainsi que la quantité des éthers sulfo-conjugués dans l'urine. Ce fait explique l'effet favorable de l'adminis-

(1) Dr Combe. *L'auto-intoxication intestinale*, Paris, 1906, p. 435. Dans cet ouvrage le lecteur trouvera un grand recueil de données très intéressantes sur le sujet.

(2) *Zeitschrift für klinische Medizin.*, 1893, p. 70.

(3) *Zeitschrift fur physiologische Chemie*, 1894, vol. XIX, p. 401.

(4) *Therapeutische Monatshefte*, 1901, p. 441.

tration de l'acide lactique dans beaucoup de maladies intestinales, telles que la diarrhée infantile, l'entérite tuberculeuse et même le choléra asiatique. C'est à M. le professeur HAYEM que la thérapeutique est surtout redevable de l'emploi courant de ce médicament. Il joue un rôle non seulement dans le traitement des maladies des organes digestifs (dyspepsie, entérites, colites), mais est préconisé aussi dans celui du diabète, sans parler de l'emploi local contre les ulcérations tuberculeuses du larynx et autres. Les doses que l'on donne intérieurement vont jusqu'à douze grammes par jour, ce qui prouve que l'acide lactique est bien supporté par l'organisme. Il y est facilement brûlé ou bien il passe dans l'urine. Ainsi, chez une femme diabétique, qui avait absorbé 80 grammes d'acide lactique dans l'espace de quatre jours, NENCKI et SIEBER (1) n'en ont pu retrouver aucune trace dans l'urine. Par contre, dans l'urine d'un autre malade, atteint de diabète, qui prenait plus de 4 grammes d'acide lactique par jour, STADELMANN (2) a retrouvé une quantité assez notable de cet acide.

On pense généralement que l'action bienfaisante des ferments lactiques est due uniquement à l'acide lactique qu'ils sécrètent et qui empêche la pullulation des microbes de la putréfaction. Les nouvelles recherches du Dr BÉLONOWSKY, exécutées à l'Institut Pasteur et encore inédites, ont démontré qu'un ferment lactique, isolé du yahourt et décrit sous le nom de

(1) *Journal für praktische Chemie*, 1882, vol. XXVI, p. 43.
(2) *Archiv für experimentelle Pathologie*, 1883, vol. XVII, p. 442.

« bacille bulgare », agit comme désinfectant non seulement en raison de son acide lactique, mais encore grâce à une substance particulière qu'il produit. M. Bélonowsky a étudié l'influence des cultures pures du bacille bulgare sur des souris. Il ajoutait à leur nourriture (préalablement stérilisée) des quantités de ce microbe lactique. Parallèlement il nourrissait d'autres souris avec de la nourriture à laquelle il ajoutait soit de l'acide lactique pur (en quantité correspondante à celle que produisait le bacille bulgare), soit des cultures des microbes non lactiques. Un lot de souris était conservé à titre de témoins et ne recevait que de la nourriture ordinaire sans microbes ni acide lactique.

De toutes les souris ainsi traitées, celles qui avaient reçu du bacille bulgare se développaient le mieux et donnaient la progéniture la plus nombreuse. Leurs déjections se distinguaient en même temps par la moindre quantité de microbes et surtout par la rareté des microbes de putréfaction.

Après avoir établi ces faits, M. Bélonowsky a soumis un certain nombre de souris à un régime, dans lequel les cultures du bacille bulgare vivant étaient remplacées par les mêmes microbes préalablement tués par la chaleur (56°-60°). Dans ces conditions les souris vivaient presque aussi bien qu'avec des cultures vivantes et notablement mieux qu'avec l'acide lactique. Il existe donc un autre produit des bacilles bulgares qui empêche les putréfactions intestinales et qui agit favorablement sur les fonctions vitales des souris.

En outre de ces résultats, M. Bélonowsky a pu s'assurer encore que le bacille bulgare est capable d'em-

pêcher et de guérir une maladie intestinale, connue sous le nom de typhus des souris.

Ces faits prouvent suffisamment que, dans la lutte contre les putréfactions intestinales, au lieu d'administrer l'acide lactique en substance, il faut introduire dans l'organisme des cultures de microbes lactiques. Puisque ces bactéries s'acclimatent dans le tube digestif de l'homme, y trouvant des matières sucrées pour leur entretien, elles peuvent produire leurs substances désinfectantes et servir pour le bien de l'organisme qui les entretient.

Avec les aliments variés soumis à la fermentation lactique et consommés à l'état cru (tels que lait aigri, képhir, choucroute, concombres salés, etc.), les hommes, depuis des temps immémoriaux, introduisaient dans leur tube digestif des quantités énormes de microbes lactiques. De cette façon, et tout à fait inconsciemment, ils remédiaient à l'effet nuisible de la putréfaction intestinale. Dans la Bible il est plusieurs fois question du lait aigri. Lorsque Abraham vit trois hommes s'approcher, il les invita chez lui et leur offrit « du lait aigri et du lait doux, ainsi qu'un veau qu'on avait apprêté » (Genèse, XVIII, 8). Dans son cinquième livre, Moïse énumère les aliments que Jahve a accordé à son peuple : « Il lui a fait manger le lait aigri des vaches et le lait des chèvres avec la graisse des agneaux et des moutons, des animaux de Bascan et des boucs avec de la graisse des rognons » (1)...

(1) *Deutéronome*, XXXII, 14. Dans la traduction d'OSTERWALD, au lieu de « lait aigri », se trouve le mot « beurre ». Je suis la tra-

En Egypte on mange depuis la plus haute antiquité une sorte de lait aigri, préparé avec du lait de buffle, de vache ou de chèvre, et connu sous le nom de « Leben raib ». Un aliment de même nature, le « Yaourth », est très répandu parmi les populations de la péninsule balkanique. En Algérie les indigènes fabriquent aussi une sorte de Leben qui se distingue cependant de celui de l'Egypte.

En Russie le lait aigri est consommé en grande quantité et sous deux formes. D'abord c'est le « prostokwacha » ou lait cru spontanément coagulé et aigri, et ensuite le « varénetz » ou lait bouilli et ensemencé avec un levain.

Dans l'Afrique méridionale divers peuples noirs se servent de lait aigri comme aliment principal. Chez les Mpéséni « le lait caillé, presque solidifié, est la nourriture nationale ». « La viande au contraire n'est mangée par eux que dans les grandes circonstances » (1). Les Asséoués (une peuplade du plateau Nyassa-Tanganyka) de même que les Zoulous et les Ouanokndés, ne consomment le lait qu'à l'état de fromage frais en y mélangeant du sel et du piment (2).

Je tiens de M. le docteur Lima, à Mossamédès (Afrique occidentale) le fait que les indigènes de beaucoup de régions du sud de l'Angola se nourrissent presque exclusivement de lait. Ils emploient la crème pour se frotter la peau, dans l'intention de la rendre plus

duction, reproduite dans le livre d'Ebstein, sur la médecine de l'ancien testament, puisée aux meilleures sources.

(1) Foa, *La traversée de l'Afrique*, p. 75.

(2) *Ibid.*, p. 111.

souple, tandis que le lait devenu aigre et coagulé leur sert comme nourriture.

Le même fait a été observé par M. NOGUEIRA, il y a environ cinquante ans, lors de ses voyages dans la province d'Angola.

Selon les pays, le lait caillé présente certaines modifications qui proviennent de la flore microbienne des diverses régions, de même que les fromages sont différents dans les différents pays. La grande majorité, sinon la totalité des laits aigris que l'on obtient par des procédés naturels, contiennent, en outre des microbes lactiques, des levures capables de produire de l'alcool. C'est surtout le képhir et le koumiss, c'est-à-dire le lait de vache ou de jument fermenté qui accuse une notable fermentation alcoolique. Le koumiss est une boisson populaire très répandue parmi les Kirghises, Tatars et Kalmouks, peuples nomades de la Russie orientale et de l'Asie qui font un grand élevage de chevaux. Le képhir est au contraire la boisson nationale des montagnards du Caucase, Ossétines, et autres.

On pensait que le képhir agit uniquement comme un aliment qui se digère plus facilement que le lait, car la fermentation qu'il subit amène la dissolution d'une partie de la caséine. Avec du képhir on boirait donc du lait à moitié digéré. Cette opinion ne peut plus être soutenue. M. HAYEM pense que l'action favorable du képhir est due à sa teneur en acide lactique qui peut remplacer l'acide de l'estomac et exercer en même temps une certaine action antimicrobienne. Ce dernier fait ne peut être contesté et résulte, entre

autres, des expériences de M. Rovighi, dont nous avons parlé dans les *Etudes sur la nature humaine* et d'après lesquelles le képhir fait diminuer la quantité des éthers sulfoconjugués dans l'urine. Si le képhir empêche les putréfactions intestinales, cela tient certainement aux microbes lactiques qu'il renferme en abondance.

Le képhir, si utile dans certains cas, ne saurait être recommandé comme un aliment à employer régulièrement pendant très longtemps, comme cela est nécessaire lorsqu'on veut combattre l'effet chronique de la putréfaction intestinale. Le képhir est le résultat des fermentations lactiques et alcooliques superposées. Il contient jusqu'à un pour cent d'alcool, dont l'absorption journalière pendant de longues années n'est guère désirable. Les levures qui le produisent sont capables de s'acclimater dans le tube digestif de l'homme et d'y exercer une action favorisante sur des microbes infectieux, tels que le bacille de la fièvre typhoïde et le vibrion du choléra asiatique.

Un autre inconvénient du képhir consiste dans la variabilité trop grande de sa flore, dont l'action est loin d'être suffisamment connue. Aussi on n'a réussi que d'une façon très imparfaite à produire du képhir avec des cultures pures de microbes, ce qui serait une condition très importante pour un usage prolongé de cette boisson. En préparant le képhir avec la « graine », on risque d'introduire des microbes nuisibles qui peuvent amener des fermentations anormales. Ainsi M. Hayem défend-il le képhir aux personnes chez lesquelles les aliments séjournent trop longtemps

dans l'estomac. « Retenu dans cet organe, le képhir continue à fermenter et il s'y développe, ainsi que dans tout le contenu stomacal, des fermentations accessoires, butyriques, acétiques, qui ne tardent pas à aggraver les troubles digestifs » (1).

Puisque c'est la fermentation lactique et non la fermentation alcoolique qui rend le képhir si utile, il est tout naturel de le remplacer par le lait aigri, dans lequel l'alcool n'existe qu'en faibles traces et même où il est complètement absent.

Le fait que tant de populations font du lait aigri un usage habituel et l'emploient comme aliment essentiel, est garant de son utilité. M. Nogueira nous écrit qu'il a été étonné, après une longue période d'absence, de revoir les indigènes du district de Mossamédès très bien conservés sans présenter de signes de sénilité. M. le docteur Lima de son côté nous affirme que parmi les indigènes de la région du Sud de l'Angola « on trouve beaucoup d'individus d'une extraordinaire longévité ». Quoique très maigres et secs, ces vieillards sont très actifs et capables de faire de longs voyages.

Je dois à l'obligeance de M. Wales, procureur à Binghamton (Etats-Unis d'Amérique), la communication des faits très intéressants, puisés dans un ouvrage de James Riley (2), devenu une rareté bibliographique.

(1) *Presse médicale*, 1904, p. 619.

(2) « An authentic narrative of the Loss of the american brig commerce, ureked on the western coast of Afrika, in the month of August 1815, with an account of the sufferings of the surviving officers and Crew, who were enslaved by the wandering Arabs, on

Dans son récit du naufrage qu'avait subi en 1815 le navire sur lequel il faisait son voyage, RILEY raconte que les Arabes nomades du désert se nourrissent presque exclusivement avec du lait de chameaux, doux ou aigri. Ce régime leur procure une santé excellente, une grande vigueur et leur permet d'atteindre un âge très avancé. Dans ses calculs, RILEY arrive à donner aux vieillards les plus âgés l'âge de **200** et même de **300** ans. Ces chiffres doivent être très exagérés, mais on peut croire que les Arabes qui suivent le régime dont parle RILEY, se distinguent par une longévité très grande.

D'après les recherches critiques de M. WALES, RILEY doit être considéré comme un observateur instruit, sagace et tout à fait consciencieux.

Un étudiant bulgare à Genève, M. GRIGOROFF, a été étonné de rencontrer un grand nombre de centenaires dans une région de la Bulgarie, où le lait aigri — yahourth — constitue l'aliment essentiel. Parmi les centenaires, recueillis dans le mémoire de M. CHEMIN, plusieurs faisaient du laitage leur principale nourriture. Ainsi une demoiselle MARIE PRIOU, dans la Haute-Garonne, morte en 1838, à l'âge de 158 ans, ayant conservé toutes ses facultés, n'a vécu, pendant les dix dernières années que de fromage et de lait de chèvre (*l. c.*, p. 109). Un laboureur de Verdun, AMBROISE JANTET, mort à 111 ans, en 1751 « ne mangeait que du pain d'orge sans levain et ne buvait que de l'eau ou du

the African desart, or Zaharah; and observations historical, geographical, etc. », by JAMES RILEY, Hartford, S. Andrus and son, 1854.

petit lait » (p. 133). Une femme, NICOLE MARC, morte âgée de 110 ans, au château de Colemberg (Pas-de-Calais), bossue et estropiée, « ne vivait que de pain et de laitage ». Ce n'est que vers la fin de sa vie, « que l'on était parvenu, à force de sollicitations, à lui faire prendre un peu de vin » (CHEMIN, p. 139).

Nous devons à l'obligeance de M. SIMINE, ingénieur au Caucase, la communication suivante, tirée du journal *Tiflissky Listok*, 8 octobre 1904. Dans le village Sba, du district de Gori, habite une vieille femme Ossétine THENSE ABALVA, dont l'âge est évalué à environ 180 ans (?). Cette femme est encore assez valide et est capable de s'occuper du ménage et de coudre. Quoique courbée, elle marche d'un pas assez assuré. THENSE n'a jamais fait usage de boissons alcooliques ; elle se lève de bonne heure et sa principale nourriture consiste en pain d'orge et en bas beurre retiré après le barattage de la crème. Or, le bas beurre est un liquide très riche en microbes lactiques.

Une Américaine, Mme JENNY READ, m'écrit que son père « un vieillard de 84 ans, doit sa santé au lait caillé qu'il prend depuis 40 ans ».

Le lait caillé et les autres produits de laitage, dont il s'agit dans les faits qui viennent d'être rapportés, sont dus au travail des microbes lactiques qui donne de l'acide lactique aux dépens du sucre de lait. Puisque tant de variétés de laits aigris consommés sur une si vaste échelle, ont largement fait leur preuve, on pourrait croire que n'importe laquelle pourrait servir pour une consommation régulière dans le but d'empêcher les putréfactions intestinales.

Au point de vue du goût, c'est pour nous le lait aigri, préparé avec du lait cru, qui est de beaucoup le meilleur. Seulement, lorsqu'il s'agit d'un aliment que l'on doit consommer pendant un temps très long, le point de vue de l'hygiène ne doit point être négligé. Or, il n'est pas douteux que la « prostokwacha » russe, ainsi que n'importe quel autre lait cru aigri, doivent être absolument rejetés. Le lait cru renferme toute une flore de microbes, parmi lesquels se rencontrent quelquefois des microbes nuisibles. Le bacille de la tuberculose bovine n'y est pas très rare. D'autres microbes, capables de provoquer des troubles de la santé, peuvent s'y trouver aussi. D'après les recherches de Heim (1), les vibrions du choléra asiatique, ajoutés à du lait cru, s'y conservent même lorsque le lait est devenu tout à fait aigre. Dans les mêmes conditions, les bacilles de la fièvre typhoïde se sont conservés vivants jusqu'à 35 jours. Ce n'est qu'après 48 jours de séjour dans le lait complètement aigri que ces bacilles ont trouvé la mort.

Comme le lait cru contient presque toujours des traces de matières fécales de vache, il arrive quelquefois que des microbes nuisibles s'y introduisent et y restent vivants malgré la coagulation acide du lait. Les microbes lactiques empêchent bien la pullulation de ces microbes, ainsi que des microbes de la putréfaction, mais ils sont incapables de les détruire. D'un autre côté le lait cru contient souvent des champi-

(1) *Arbeiten a. d. k. Gesundheitsamte*, 1889, vol. V, p. 297-304.

gnons (levures, torulas, oïdium) qui peuvent favoriser le développement des microbes nuisibles, tels que le vibrion cholérique et le bacille de la fièvre typhoïde.

La consommation prolongée du lait aigri cru augmente donc le risque d'introduction dans l'organisme de ces microbes si dangereux. Cette éventualité oblige à recourir aux laits aigris préparés avec du lait préalablement chauffé. On pourrait croire que dans ce but le meilleur moyen serait de stériliser le lait, afin de détruire tous les microbes qu'il contient. Seulement, comme pour cela il faut le chauffer à 108-120 degrés, le mauvais goût qu'il acquiert le rend impropre à la consommation. D'un autre côté la pasteurisation du lait aux environs de 60 degrés est insuffisante pour le débarrasser sûrement des bacilles tuberculeux et des spores de bacilles butyriques. Il faut donc choisir le terme moyen et se contenter de faire bouillir le lait pendant quelques minutes. Dans ces conditions tous les bacilles tuberculeux, ainsi que les spores de certains bacilles butyriques (1) sont sûrement tués et il ne reste plus que quelques spores butyriques et les spores du *Bacillus subtilis* qui ne peuvent être détruites qu'à des températures plus élevées.

Comme plusieurs variétés de laits aigris, telles que le « varénetz », le yahourth, le leben, etc., sont préparés avec du lait bouilli, on pourrait supposer que ces laits remplissent facilement les conditions nécessaires pour une alimentation prolongée. Un examen plus

(1) P. ex. le bacille butyrique mobile, d'après Grasberger et Schattenfroh, *Archiv für Hygiene*, 1902, vol. XLII, p. 246.

approfondi de la question nous prouve cependant le contraire.

Le lait bouilli, pour subir une bonne fermentation lactique, doit être ensemencé avec du ferment préparé d'avance. Il ne s'agit pas ici, comme on le pense quelquefois, de la présure, mais bien de ferments organisés, c'est-à-dire de microbes. En effet, dans la préparation de ces laits aigris, il entre un levain, désigné entre autres appellations sous le nom de « Maya », levain qui outre les microbes lactiques, en contient plusieurs autres. Ainsi, d'après MM. Rist et Khoury (1) le leben d'Egypte renferme une flore composée de cinq espèces, parmi lesquelles trois bactéries et deux levures. Les premières produisent de l'acide lactique, tandis que les secondes donnent de l'alcool. Quoique le leben ait une consistance assez solide, tandis que le képhir est une boisson, l'analogie entre les deux est grande. Dans les deux cas il s'agit de fermentations lactique et alcoolique superposées. Les remarques que nous avons faites au sujet du képhir s'appliquent donc aussi au leben d'Egypte.

Par l'intermédiaire de M. le professeur Massol, à Genève, nous avons pu nous procurer un échantillon de yahourth bulgare. Avec son élève, M. Grigoroff, M. Massol (2) a isolé de ce lait plusieurs microbes, parmi lesquels un bacille lactique de grande puissance. Dans notre laboratoire ce lait aigri a fait l'objet de recherches de MM. les Drs M. Cohendy (3) et

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1902, p. 65.
(2) *Revue médicale de la Suisse romande*, 1905, p. 716.
(3) *Comptes rendus de la Soc. Biol.*, 17 mars 1906.

MICHELSON. Ils y ont trouvé un ferment lactique très actif qui a reçu le nom de bacille bulgare. C'est ce même microbe qui a servi pour les expériences de M. BÉLONOWSKY, relatées plus haut. Récemment ce bacille a été étudié au point de vue chimique avec beaucoup de soin par MM. G. BERTRAND et WEISWEILER (1), à l'Institut Pasteur. Il s'est montré le plus fort producteur d'acide lactique, dont il fournit 25 grammes par litre de lait. Les autres acides, produits par le bacille bulgare, tels que l'acide succinique et l'acide acétique, ne sont sécrétés qu'en très petite quantité (environ 50 centigrammes par litre). L'acide formique n'est produit que sous forme de traces. Par contre, le bacille bulgare ne donne ni alcool, ni acétone, ces deux substances qui résultent de tant de fermentations microbiennes. Ce même bacille se distingue de certains autres ferments lactiques parce qu'il n'attaque presque pas les substances albuminoïdes (caséine, etc.), et n'altère que très peu les graisses. Par toutes ces qualités le bacille bulgare présente de grands avantages parmi les microbes capables de s'aclimater dans notre tube digestif afin d'y combattre les putréfactions et les fermentations nuisibles, telle que la fermentation butyrique.

Comme dans tous les laits aigris connus, tels que yaourth, leben, prostokwacha, kéfir, koumys, etc., les bactéries lactiques se trouvent associées à toute une flore microbienne, dans laquelle se rencontrent même des microbes nuisibles (telle la torula rose, microbe

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1906 p. 977.

favorisant le choléra et la fièvre typhoïde, que nous avons rencontrée dans un levain de yahourth que nous avons trouvé dans le commerce à Paris), il a fallu élaborer une méthode pour préparer du bon lait caillé avec des cultures pures de microbes lactiques.

Il a été tout naturel de s'arrêter dans ce but sur le bacille bulgare, comme meilleur producteur d'acide lactique. Il coagule en peu de temps le lait, lui communiquant un goût acide prononcé. Mais souvent il donne au lait un goût désagréable de suif, ce qui le rend impropre pour une consommation prolongée. Il est vrai qu'après un séjour très prolongé au laboratoire, où le bacille était entretenu en cultures pures sur du lait stérilisé, il a perdu en grande partie sa faculté de saponifier les graisses, ce qui a beaucoup amélioré le goût du lait caillé. On peut donc à la rigueur se servir du lait aigri, préparé exclusivement avec le bacille bulgare. Mais on peut aussi, ainsi que cela se fait déjà dans la pratique, l'associer avec un autre microbe lactique, connu sous le nom de « bacille paralactique ». Ce dernier produit moins d'acide lactique que le bacille bulgare, mais il n'attaque pas les graisses et communique au lait caillé un goût très agréable.

Comme, pour un usage prolongé, la consommation de trop de matières grasses n'est point désirable, il faut préparer le lait aigri avec du lait écrémé. Après avoir été bouilli et rapidement refroidi, ce lait est ensemencé avec des cultures pures de microbes lactiques, en quantité suffisante pour empêcher la germination des spores contenues dans le lait et qui n'ont

pas été détruites par l'ébullition. Selon la température, la fermentation dure un nombre d'heures plus ou moins grand et aboutit à la préparation d'un lait caillé aigri, agréable au goût et capable d'entraver les putréfactions intestinales. Ce lait, consommé à la ration de 300 à 700 centimètres cubes par jour, régularise la fonction intestinale et exerce une action favorable sur la sécrétion des reins (1). Aussi peut-on le recommander dans beaucoup de troubles du tube digestif et de l'appareil urinaire et dans plusieurs maladies de la peau.

Le bacille bulgare, contenu dans les yahourths, ainsi que dans le lait aigri, préparé avec des cultures pures de microbes lactiques, est capable de vivre à des températures élevées et s'installe dans les intestins de l'homme pour former un des éléments de la flore intestinale, ainsi qu'il a été démontré par M. le Dr Michel Cohendy.

Le lait aigri, préparé d'après les règles que nous venons d'exposer, a été analysé par M. Fouard, préparateur à l'Institut Pasteur. A une période où ce lait est prêt pour être consommé, M. Fouard y a trouvé environ 10 grammes d'acide lactique par litre. En plus, une assez notable quantité (environ 38 0/0) de caséine a été solubilisée par la fermentation, ce qui montre que dans ce lait aigri les matières albuminoïdes ne sont pas moins préparées pour la digestion que dans le képhir. Le phosphate de chaux qui cons-

(1) On peut prendre le lait aigri à n'importe quel moment de la journée, en dehors ou pendant les repas.

titue la majeure partie des substances minérales du lait, a été solubilisé pendant la fermentation dans la proportion de 68 0/0. Toutes ces données ne font que confirmer les bonnes qualités du lait aigri, préparé avec des cultures pures de bactéries lactiques.

Les personnes qui, pour une raison quelconque, ne supportent pas le lait, peuvent prendre des bacilles bulgares en culture pure sans lait. Seulement, comme ces microbes ont besoin de sucre pour produire de l'acide lactique, il faut, en les absorbant, consommer quelques aliments sucrés (confiture, bonbons, surtout des betteraves, etc.).

Le bacille bulgare produit de l'acide lactique non seulement avec le sucre de lait, mais aussi avec toute une série d'autres sucres, parmi lesquels nous citerons : le sucre de canne, le maltose, le lévulose et surtout le glycose.

Les cultures de ce bacille, ailleurs que dans du lait, peuvent être faites avec des bouillons végétaux ou bouillons de peptone d'origine animale, auxquels on ajoute des matières sucrées. Les cultures peuvent être absorbées sous forme sèche (poudres, pastilles, etc.), ou bien avec du liquide dans lequel les bacilles se sont développés.

Le lecteur peu renseigné sur ces matières sera peut-être étonné que l'on préconise l'absorption d'une grande quantité de microbes, tellement est courante l'opinion que tous les microbes sont malfaisants. Elle est cependant tout à fait erronée ; il y a bien des microbes utiles et les bactéries lactiques occupent dans leurs rangs une place d'honneur. Du reste, on

essaie déjà de remédier à certaines maladies par l'administration des cultures bactériennes. C'est ainsi que M. Brudzinsky (1) a employé contre certaines affections intestinales des nourrissons des cultures de microbes lactiques, et M. le Dr Tissier (2) en use largement dans le traitement des maladies du tube digestif des enfants et des adultes.

En ce qui concerne le problème que nous poursuivons dans cette étude, la pratique consisterait donc soit dans la consommation du lait aigri, préparé avec une association de bactéries lactiques, soit dans l'ingestion de cultures pures du bacille bulgare, en même temps que d'une certaine quantité de sucre de lait ou de saccharose.

Depuis plus de huit ans, nous avons introduit dans notre régime le lait aigri que nous préparions d'abord avec du lait bouilli, ensemencé avec un levain lactique. Depuis, nous avons modifié le mode de préparation et finalement nous nous sommes arrêté à la méthode de cultures pures que nous venons d'exposer. Nous sommes content du résultat obtenu et nous pensons qu'une expérience aussi longue suffit pour justifier notre opinion. Plusieurs de nos amis, dont quelques-uns souffrent de troubles intestinaux ou rénaux, ont suivi notre exemple et nous ont manifesté leur satisfaction. Nous pensons donc que, dans la lutte contre les putréfactions intestinales, les bacté-

(1) *Jahrbuch für Kinderheilkunde, N. F. 12 Ergænsungsheft,* 1900.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur,* 1905, p. 295. *Tribune médicale,* 24 février 1906.

ries lactiques peuvent rendre un service indéniable.

Si la théorie qui attribue notre vieillesse précoce et malheureuse aux empoisonnements de nos tissus par les poisons (dont une grande partie viennent de notre gros intestin, peuplé d'une infinité de microbes) est exacte, il est évident que les moyens qui empêchent les putréfactions intestinales, doivent en même temps servir pour retarder et améliorer la vieillesse. Cette conclusion *a priori* est corroborée par tout l'ensemble de faits sur les peuplades qui se nourrissent avec du lait aigri et qui arrivent à un âge très avancé. Mais, dans une question de cette importance, il est nécessaire d'appuyer la théorie par des constatations directes. Voici pourquoi il serait si utile d'entreprendre dans les nombreux asiles de vieillards des recherches systématiques sur le rôle des microbes intestinaux dans la vieillesse précoce, ainsi que sur l'influence des régimes qui empêchent les putréfactions intestinales, sur la prolongation de la vie et sur la conservation des forces actives de l'organisme. Ce n'est donc que dans un avenir plus ou moins éloigné que l'on aura des renseignements précis sur un des problèmes principaux qui préoccupent l'humanité.

En attendant, c'est la sobriété générale et la vie d'après les règles d'hygiène rationnelle qui doivent guider les hommes désirant conserver leur intelligence aussi longtemps que possible et parcourir le cycle le plus complet de la vie la plus normale dans les conditions actuelles.

LES RUDIMENTS PSYCHIQUES DE L'HOMME

I

Réponse aux critiques qui nient l'origine simienne de l'homme. — Existence réelle d'organes rudimentaires. — Réductions dans l'organisation des organes des sens de l'homme. — Atrophie de l'organe de Jacobson et de la glande de Harder dans l'espèce humaine.

Plusieurs critiques de nos *Etudes sur la nature humaine* se sont élevés contre l'origine simienne de l'homme. Les uns ont trouvé nos arguments insuffisants et peu probants ; les autres ont surtout combattu l'idée d'une transformation brusque de quelque anthropoïde en un être humain primitif.

Il est évident qu'actuellement, dans l'ignorance où nous sommes de tant d'ossements, ensevelis dans des régions où la paléontologie est presque entièrement inconnue, le problème de l'origine humaine ne peut être traité sans recours aux hypothèses. Mais nous

pensions que les acquisitions récentes de la science qui confirment d'une façon si remarquable la théorie de l'origine simienne de l'homme, devraient influencer les contradicteurs les plus récalcitrants. Nous comptions surtout sur les arguments fournis par l'embryologie des anthropoïdes et par l'étude de leur liquide sanguin. Malgré cela il est resté encore un bon nombre d'auteurs qui persistent dans leur opposition contre cette théorie. Un de mes critiques, le Dr Jousset (1), énumère certaines différences dans la constitution du squelette de l'homme et des anthropoïdes et en conclut qu'elles « séparent radicalement l'homme du singe ». Personne n'a jamais ignoré que l'homme n'est point identique aux anthropoïdes et qu'il s'en distingue par plusieurs caractères du squelette, autant que de beaucoup d'autres organes. Mais ces distinctions sont loin de justifier la séparation radicale entre les deux. La longueur démesurée des bras, sur laquelle insiste mon contradicteur, est en rapport avec tout le genre de vie des anthropoïdes qui grimpent sur les arbres et marchent à quatre pattes. La différence entre la longueur des bras des anthropoïdes et des Européens est en effet très considérable. Mais chez certaines races inférieures, telles que les Weddas, elle est beaucoup moins grande. Chez les Akkas de l'Afrique centrale, les membres antérieurs sont de telle longueur que les mains atteignent presque les genoux. Le fœtus des Européens

(1) *La Nature humaine et la philosophie optimiste*. Paris, 1904.

accuse aussi une longueur démesurée des bras, ce qui montre son caractère ancestral. Ce n'est qu'après la naissance que le bras devient relativement plus court.

Tous les autres caractères différentiels entre l'homme et les anthropoïdes sont aussi d'ordre secondaire. Mais, de même que les anthropoïdes se distinguent entre eux, de même les diverses races humaines présentent aussi des différences souvent très marquées. Dans une étude comparative du système musculaire des singes, M. MICHAELIS (1) a communiqué beaucoup de détails sur la constitution des muscles chez l'orang-outang et le chimpanzé, desquels il résulte que s'il y a quelques différences entre ces deux anthropoïdes, ils présentent une grande analogie avec les muscles de l'homme.

Les variétés musculaires si nombreuses chez l'homme peuvent être rattachées aux muscles des anthropoïdes. Il en est de même pour certaines autres anomalies. Quelquefois ces dernières rapprochent même l'homme de mammifères plus inférieurs que les singes. Tels les mamelons multiples qui se rencontrent quelquefois chez l'homme, disposés symétriquement des deux côtés de la poitrine. La même anomalie se trouve aussi chez quelques singes, ce qui s'explique le mieux par la supposition que ces animaux, de même que l'homme, dérivent de quelques mammifères qui possédaient plusieurs paires de mamelles.

(1) *Archiv f. Anat. u. Physiol., Anatom. Abtheil.* 1903, p. 205.

Le grand nombre d'anomalies et de rudiments d'organes chez l'homme fournissent des documents de la plus grande valeur en faveur de l'origine animale de l'espèce humaine. Il est vrai que quelques auteurs essayent encore de combattre cette idée et nient même l'existence d'organes rudimentaires. Parmi nos contradicteurs, c'est surtout M. Brettes (1) qui a tâché de réunir le plus de données sur cette question, dans le but de démontrer que ces organes remplissent toujours quelque fonction indispensable pour l'organisme et servent d'indicateur d'un plan général d'organisation. Seulement notre contradicteur ne s'appuie que sur des réflexions d'ordre général, insistant beaucoup sur la loi de la « subordination des organes », sans prouver la fonction réelle des organes rudimentaires. Dans nos *Etudes sur la nature humaine* nous avons insisté sur l'inutilité des dents de sagesse qui restent longtemps cachées et qui ne rendent aucun service pour la mastication des aliments. Un grand nombre d'hommes restent toute leur vie sans voir ces dents éclore et ne s'en trouvent pas pour cela plus mal. Voici donc un exemple typique d'un organe rudimentaire. Pour affirmer le contraire, il faut prouver que ces dents remplissent une fonction indispensable et que leur absence est en quoi que ce soit préjudiciable à l'organisme. C'est précisément ce qui n'a pas été démontré par mes contradicteurs.

Les mamelles des mâles présentent un autre exemple d'organe rudimentaire. On connaît bien leur

(1) *L'univers et la vie*, p. 592.

rôle dans le sexe féminin et on sait que chez les mâles cette fonction n'est remplie que dans des cas tout à fait exceptionnels.

Les organes des sens nous fournissent un grand nombre d'exemples d'organes rudimentaires. Les animaux vivant dans des grottes, privées de lumière, ne distinguent pas les objets par la vue. Les organes visuels chez eux sont à l'état rudimentaire. Il est donc absolument impossible de nier l'existence des organes rudimentaires. Comme tels ils peuvent bien servir de jalons capables de nous diriger dans l'investigation du passé de l'espèce humaine. Aussi l'étude comparée des organes qui sont rudimentaires chez l'homme et qui sont plus ou moins bien développés chez les animaux, présente une importance fondamentale dans le problème de l'origine de notre espèce.

Déjà les singes supérieurs, ou anthropoïdes, ont subi des réductions de certaines parties des organes des sens. Ainsi l'organe de l'odorat est beaucoup moins développé chez eux que chez un grand nombre d'autres mammifères. L'homme a hérité l'organisation imparfaite de cet organe ; aussi son odorat est beaucoup moins développé que celui des mammifères qui occupent une place notablement inférieure dans l'échelle des êtres. Mais l'homme, grâce à son intelligence, a su apprivoiser des animaux domestiques, tels que chiens, furets, cochons, dont l'odorat très fin lui sert pour se procurer du gibier et des plantes comestibles. L'état imparfait de l'odorat de l'homme peut être, dans d'autres circonstances, avantageusement remplacé par ses qualités intellectuelles. Il n'a pas

besoin de sentir de loin l'approche de l'ennemi pour fuir, car il est muni de moyens de défense autrement efficaces que ceux des animaux. Dans ces circonstances il n'y a rien d'étonnant que l'appareil olfactif de l'homme soit notablement réduit par rapport à celui des mammifères inférieurs. Déjà la partie nasale de la tête est beaucoup plus petite chez les singes et chez l'homme que chez leurs ancêtres mammifères inférieurs. Dans les parties internes il existe aussi des différences correspondantes. Ainsi, tandis que la plupart des mammifères et en particulier le chien possèdent quatre cornets, servant à augmenter la surface de la muqueuse nasale, l'homme n'en possède que trois, dont un se trouve à l'état rudimentaire.

L'organe de l'odorat de la plupart des mammifères renferme une partie bien développée, connue sous le nom d'organe de Jacobson, dont le rôle consiste très probablement à apprécier l'odeur des aliments dans la cavité buccale. Chez l'homme, cet organe ne se trouve qu'à l'état de rudiment, incapable de remplir cette fonction, puisqu'il n'est pas muni de nerf correspondant. Ce reste, devenu inutile, nous renseigne cependant sur l'évolution de l'organe olfactif de l'homme. Chez le fœtus humain, l'organe de Jacobson est non seulement beaucoup plus développé que chez l'homme adulte, mais il est encore muni d'un fort tronc nerveux qui disparaît à la fin de la vie embryonnaire. Et pourtant cet organe ne peut remplir aucune fonction olfactive. D'un autre côté, le fœtus d'homme est muni de cinq cornets qui se réduisent

plus tard à trois, dont deux seulement acquièrent un développement suffisant.

L'histoire de l'évolution de l'organe de l'odorat, telle qu'elle résulte de l'anatomie comparée et de l'embryologie, relie cet appareil de l'homme avec l'organe correspondant des mammifères et ceci grâce aux rudiments inutiles qui servent de documents pour la recherche scientifique.

L'ouïe a subi également une réduction chez l'homme, ainsi que certaines parties de l'organe qui sert à cette fonction. Les animaux devaient, dans leur lutte pour la vie, se servir de leur ouïe très développée, beaucoup plus que l'homme ou les mammifères les plus intelligents. Tout le monde a vu les chevaux, à la moindre impression venant du dehors, dresser les oreilles pour mieux entendre. Les singes et l'homme ont perdu cette faculté et ce dernier y supplée quelquefois par des moyens artificiels. Ainsi, lorsqu'un conférencier n'a pas la voix assez forte, plusieurs de ses auditeurs appliquent la main à l'oreille, comme un cornet facilitant l'audition. L'homme possède bien des muscles, allant aux oreilles, mais dans la grande majorité des cas ils sont trop faibles pour mouvoir le pavillon. Ce n'est qu'à titre d'exception que quelques hommes peuvent faire bouger leurs oreilles, car les muscles qui aboutissent au pavillon ne sont que des rudiments de muscles beaucoup plus développés de nos ancêtres inférieurs.

Dans notre organe de la vue, c'est la petite membrane de l'angle interne de l'œil, connue sous le nom de repli semi-lunaire, qui présente un intérêt tout

particulier. Cette membrane n'est qu'un rudiment inutile d'un organe beaucoup plus développé chez les mammifères inférieurs. Chez le chien elle se présente sous forme d'une petite paupière — troisième paupière — soutenue par un cartilage spécial et munie d'une glande sécrétoire, connue sous le nom de glande de Harder. Chez les oiseaux, les reptiles et les grenouilles, les organes correspondants sont développés beaucoup plus abondamment. Tout le monde a vu la membrane mince, partant de l'angle intérieur de l'œil, recouvrir le bulbe oculaire entier chez une poule ou un oiseau quelconque. Chez ces animaux l'œil est protégé par cette troisième paupière, munie de muscles propres, dont le rôle est rempli chez nous par deux paupières bien développées. De même que chez le chien, la troisième paupière des oiseaux et des vertébrés inférieurs, en général, est en rapport avec une glande de Harder volumineuse qui produit une sécrétion liquide, semblable aux larmes.

Chez les singes, tout cet appareil est déjà très réduit. Beaucoup de ces animaux ont encore une petite glande de Harder et une troisième paupière de faible dimension. L'homme ne possède, comme nous l'avons déjà dit, que des rudiments de ces organes. La glande de Harder est plus ou moins atrophiée et la troisième paupière n'est représentée que par l'insignifiant repli semi-circulaire. Chez les races inférieures ce repli renferme encore souvent un petit cartilage. Ainsi Giacomini l'a trouvé 12 fois sur 16 nègres, tandis que chez 548 individus de race blanche ce cartilage n'a pu être démontré que dans trois cas.

L'interprétation de ces faits n'est point douteuse. Notre repli semi-circulaire est le dernier reste d'un organe, qui n'était utile que pour nos ancêtres très éloignés.

Les organes de la reproduction accusent dans le genre humain une multitude de rudiments analogues. Il existe même des restes d'un état d'hermaphroditisme, c'est-à-dire d'une organisation très inférieure et d'origine extrêmement ancienne. Lorsqu'on envisage les anomalies si fréquentes de ces organes, on y trouve des traces de toute une série de modifications, parcourues dans la longue période de l'évolution de l'espèce humaine. Ainsi chez quelques femmes on rencontre des formes de l'utérus qui correspondent à celle de l'utérus de mammifères inférieurs jusqu'aux marsupiaux avec leur utérus double.

L'évolution de l'homme est dominée par le grand développement du cerveau et de l'intelligence ; aussi l'homme a-t-il perdu une quantité d'organes et de fonctions qui servaient à ses ancêtres plus ou moins éloignés.

II

Caractère psychique des anthropoïdes. — Leur force musculaire. — Les manifestations de la peur. — Le réveil des instincts latents chez l'homme sous l'influence de la peur.

Les faits que nous venons de résumer, sont destinés à démontrer que toute évolution laisse des traces

précises sous forme de rudiments qui indiquent les étapes successives du développement. Il est donc extrêmement probable que les fonctions psychiques ou psycho-physiologiques préhumaines qui ont derrière elles une histoire si longue, ont dû également laisser des restes plus ou moins appréciables. Seulement, il doit être beaucoup plus difficile de les retrouver que les rudiments d'organes que l'on peut disséquer et rendre visibles.

Jetons d'abord un coup d'œil sur les animaux les plus voisins de l'homme. Il est incontestable que les singes anthropoïdes actuels accusent une très grande parenté avec l'espèce humaine et que leur affinité avec nos ancêtres animaux doit être encore plus grande.

Les anthropoïdes de notre époque sont des animaux qui habitent surtout dans les forêts vierges et se nourrissent principalement de fruits et de bourgeons, mais qui ne dédaignent pas les œufs et même les petits oiseaux. Pour subvenir à leurs besoins, ils grimpent sur les arbres, atteignant facilement leur sommet. Les orangs-outangs et les chimpanzés montent avec lenteur et beaucoup de précautions, tandis que les gibbons le font avec une grande agilité et un art parfait. On les a vus se lancer d'une distance de 40 pieds d'une branche à une autre avec une précision remarquable. Voltigeant sur le sommet des arbres très élevés, ils effleurent à peine les branches au milieu desquelles ils exécutent leurs mouvements ascensionnels, franchissant des espaces de 12 à 18 pieds avec la plus grande facilité pendant des heures.

Pour donner une idée de la dextérité et de la vélocité des gibbons, MARTIN cite l'exemple d'une femelle qu'il a observée en captivité. Une fois elle « s'élança d'une perche à travers un espace qui mesurait au moins 12 pieds de large, contre une croisée qui, pensait-on, devait être immédiatement brisée. Il n'en fut point ainsi à la grande surprise de tous les spectateurs : elle étreignit avec ses mains l'étroite charpente qui existe entre les carreaux, puis, au bout d'un instant, saisit le moment opportun et se lança de nouveau dans sa cage qu'elle avait quittée, ce qui exigeait non seulement une grande force, mais la plus merveilleuse précision ».

La grande force musculaire, mentionnée dans ce récit, est commune à tous les anthropoïdes. Le matelot anglais, BATTEL, qui a fait la première description du gorille au commencement du XVIIe siècle, affirme que la force de cet animal est si grande que dix hommes ne pouvaient maîtriser un gorille adulte. Les autres anthropoïdes, qui le cèdent sous ce rapport au gorille, accusent néanmoins une force étonnante. Edouard, le jeune chimpanzé mâle, qui a servi à nos expériences sur la syphilis, se débattait tellement, au moindre attouchement, qu'il fallait quatre hommes pour le maîtriser. Nous avons été obligé de renoncer à le laisser sortir, car il n'y avait plus moyen de le réintégrer dans sa cage. Même des chimpanzés tout jeunes, des femelles à peine âgées de deux ans, ne se laissaient pas manier facilement. Malgré leur caractère très doux, elles résistaient de toutes leurs forces chaque fois qu'on voulait les faire entrer dans leur

cage pour passer la nuit. Deux hommes y suffisaient à peine.

Eh bien, malgré cette force musculaire si prodigieuse, les anthropoïdes ont le caractère poltron. Ne se rendant pas compte de leur supériorité, ils fuient à l'approche du moindre danger imaginaire. Nos jeunes chimpanzés, dont les dents et les muscles étaient déjà des armes redoutables, manifestaient une grande peur lorsqu'on les mettait en présence d'animaux aussi inoffensifs et aussi faibles que cobayes, pigeons et lapins. Même les souris leur inspiraient de la crainte au début et il leur fallait un véritable apprentissage pour ne pas fuir devant un ennemi aussi méprisable.

Aussi, dans les conditions naturelles de leur vie, les anthropoïdes ne prennent presque jamais l'offensive. « Quoique doué d'une force énorme — dit Huxley — il est rare que l'orang essaie de se défendre, surtout quand il est attaqué avec des armes à feu. Dans ces occasions, il s'efforce de se cacher et se réfugie au sommet des arbres, brisant et jetant en fuyant les branches par terre » (p. 217). D'après Savage, les chimpanzés « ne semblent prendre jamais l'offensive et rarement, sinon jamais, ils ne se défendent » (p. 224). Une femelle, surprise sur un arbre avec son petit, « son premier mouvement fut de descendre très rapidement et de se sauver dans le taillis » (p. 256).

Le gorille, le plus fort et le plus bestial parmi les anthropoïdes, a quelquefois été observé prenant l'offensive. L'auteur que nous venons de citer signale les faits suivants. Les gorilles « sont extrêmement

féroces et prennent toujours l'offensive ; ils ne fuient pas, comme le chimpanzé, devant l'homme ». A la première alarme, « les femelles et les petits disparaissent rapidement. Le mâle s'approche de son ennemi avec fureur, en poussant rapidement une série de cris horribles » (p. 222). Ce ne sont que les mâles qui prennent l'offensive et encore le fait doit être rare, puisqu'un des derniers observateurs. KOPPENFELS, affirme que « jamais le gorille n'attaque l'homme le premier ; il évite plutôt une rencontre avec lui et il s'enfuit d'habitude, dès qu'il aperçoit un homme, en poussant des cris gutturaux particuliers » (1).

Lesquels de ces traits de caractère se sont conservés dans l'espèce humaine ? L'homme de sa nature n'est ni aussi fort, ni aussi bon gymnaste que les anthropoïdes, mais son naturel est poltron. Une des premières manifestations psychiques du nourrisson est la peur dans maintes circonstances. Au moindre changement d'équilibre, à l'immersion dans son bain, il accuse des signes de frayeur incontestables. Plus tard, l'enfant s'effraie à l'approche de chaque bête, comme les jeunes chimpanzés, dont nous avons parlé plus haut. L'araignée la plus inoffensive est capable de provoquer cette peur instinctive.

La culture intellectuelle combat la peur autant qu'il lui est possible ; mais néanmoins celle-ci se manifeste bien souvent d'une façon plus ou moins intensive et c'est alors qu'il faut chercher chez l'homme les traces de la psychologie de ses ancêtres. Arrêtons-nous donc

(1) MÉNÉGAUX, *Les Mammifères*, p. 24.

pendant quelques moments sur l'analyse de la peur.

La première manifestation de cette émotion est la fuite. L'approche du danger met nos jambes en mouvement et l'homme éprouve le besoin instinctif de fuir, même lorsque cet acte est plus dangereux que le danger que l'on veut éviter. Ainsi, à la moindre alarme d'incendie dans un endroit public, les hommes s'élancent vers les portes et s'écrasent souvent en voulant fuir. Même dans des cas de frayeur très grande, une de ses premières manifestations est le désir de fuir. Un physiologiste italien bien connu, Mosso, raconte dans sa monographie de la peur, que lorsqu'un brigand calabrais entendit prononcer sa condamnation à mort, « il poussa un cri aigu, déchirant, effroyable, regarda autour de lui comme pour chercher avidement quelque chose, puis *fit un tour en arrière pour fuir et alla se frapper contre un mur de la cour avec les bras étendus, se tordant, grattant la pierre, comme s'il eût voulu y pénétrer* » (p. 106).

Inutile dans cet exemple et souvent même nuisible, l'instinct de fuite que l'homme a hérité de ses ancêtres animaux, a été évidemment acquis comme moyen d'échapper au danger et de conserver l'individu. Mais la fuite n'est pas la seule manifestation de la peur. Très souvent elle est accompagnée de tremblements qui peuvent même empêcher de fuir. Dans l'exemple de Mosso, le brigand calabrais, « après quelques efforts, des cris et des contorsions, tomba comme une masse, sans mouvement, semblable à un chiffon mouillé ; il était pâle — dit Mosso — et tremblait comme je n'ai jamais vu trembler personne ; on

eût dit que ses muscles étaient une gélatine molle et flottante ». Cette inertie du corps tremblant est aussi un héritage des animaux. En effet, les tremblements des muscles pendant la frayeur sont très communs chez un grand nombre d'animaux. Darwin (1) pense que le tremblement ne peut être d'aucune utilité pour la conservation et que quelquefois il est même nuisible. Ce phénomène lui paraît en général très obscur et difficile à expliquer, opinion partagée par Mosso. Le tremblement des muscles du tronc présente une généralisation et une exagération des mouvements des muscles de la peau qui produisent chez nous « la chair de poule ». Or, ce phénomène est certainement le rudiment d'un mécanisme qui chez les animaux présente souvent des avantages incontestables. Le hérisson ne fuit que rarement devant le danger, mais le plus souvent il s'arrête et se roule en boule, grâce au grand développement de son muscle peaucier. Chez les oiseaux et beaucoup de mammifères, les muscles de la peau redressent les plumes et les poils. Ces mouvements s'observent très fréquemment pendant la frayeur et servent pour réchauffer la peau et quelquefois aussi, comme le pense Darwin, pour apparaître plus gros et plus terribles à leurs ennemis.

La peur et le froid font tous deux contracter les vaisseaux périphériques et provoquent chez l'homme les mouvements des petits muscles rudimentaires qui entourent la racine des poils. Il se produit à la suite de la contraction de ces muscles la chair de poule, phé-

(1) *Expression des emotions*. Trad. franç., p. 71.

nomène qui n'est qu'un rudiment physiologique, incapable de réchauffer la peau, ni d'augmenter le volume du corps. Chez quelques rares individus la chair de poule peut être produite à volonté. A l'état normal les muscles peauciers rudimentaires de l'homme restent immobiles et il faut une excitation toute particulière pour les mettre en fonction.

La peur, capable de contracter les muscles qui n'obéissent pas à la volonté, peut aussi mettre en mouvement d'autres muscles, malgré tout l'effort de la volonté pour les arrêter. Dans les émotions qui ébranlent fortement le système nerveux et surtout dans le cas de la peur, les contractions de la vessie et des intestins deviennent tellement énergiques qu'il est impossible d'empêcher l'expulsion de leur contenu. Tout le monde a été témoin de ces accidents chez des jeunes gens émotionnés au moment de passer leurs examens. Mosso rapporte l'exemple d'un de ses amis, volontaire pendant la guerre de 1866. Pris de frayeur dans le combat, son corps se fondait et tout effort de la volonté était incapable de faire supporter à son organisme le terrible spectacle.

Ce fonctionnement involontaire de la vessie et des intestins est encore un héritage des animaux. On a souvent observé que le même phénomène se produit chez les chiens et les singes. Les chimpanzés, aussitôt qu'on les saisit, se mettent à rejeter leurs déjections intestinales et à émettre leur urine. J'avais à Madère un cercopithèque très poltron qui, à la moindre frayeur, vidait aussitôt son rectum. Il est très probable qu'il s'agit ici d'un mécanisme utile pour la con-

servation de l'individu. On sait que l'émission d'excréta divers facilite la lutte pour l'existence. C'est ainsi que le renard chasse le blaireau de son terrier pour s'en rendre maitre et que les putois et les mouffettes se défendent contre les carnassiers plus forts qu'eux en leur lançant un liquide très fétide.

La peur instinctive est donc un excitant très puissant, capable de réveiller des fonctions rudimentaires et presque complètement éteintes. Quelquefois elle met en mouvement des mécanismes depuis longtemps paralysés. Pausanias cite l'exemple d'un jeune homme muet qui recouvra la parole sous l'impression de la frayeur que lui causa la vue d'un lion. Hérodote raconte que le fils de Crésus, muet, voyant un Persan sur le point de tuer son père, s'écria : il ne faut pas tuer Crésus et, qu'à partir de ce moment, il continua à parler. Ces récits des temps anciens sont confirmés par un grand nombre d'observations, faites de nos jours. Ainsi une femme, muette depuis plusieurs années, en voyant un incendie, fut saisie de frayeur et cria soudainement : au feu ! Depuis, la parole lui est revenue définitivement. Dans ces exemples il s'agit du réveil d'une fonction, suspendue seulement depuis des années. Mais la peur est capable de faire fonctionner d'autres mécanismes éteints depuis des temps immémoriaux.

Les animaux les plus divers savent nager instinctivement. Chez les oiseaux et les mammifères cette règle est générale. Il y a bien quelques espèces qui éprouvent une répugnance pour l'eau, mais malgré cela elles se tirent bien d'affaire, lorsqu'on les y

plonge. Les chats évitent l'eau autant qu'il leur est possible, ce qui ne les empêche pas de nager sans difficulté. Les historiens racontent que ANNIBAL éprouvait une grande difficulté pour faire traverser le Rhône par ses éléphants. On transborda d'abord quelques femelles, après quoi les autres éléphants se jetèrent dans l'eau à leur poursuite et traversèrent la rivière à la nage sans éprouver aucun mal (LENTHÉRIC, *Le Rhône*, 1892, p. 81).

Les singes inférieurs savent aussi nager sans apprendre, mais les anthropoïdes ont perdu cet instinct de natation. L'homme en est aussi privé. M. VOLZ (1) communique que les diverses espèces de gibbons vivent, à Sumatra, séparés par les rivières. Leur incapacité de nager les empêche de franchir l'obstacle. On pense que les races inférieures sont, sous ce rapport, mieux douées que nous. On raconte que « chez les nègres, les enfants courent à la mer ou aux rivières voisines à peine sortis du maillot, et savent presque aussitôt nager que marcher » (2). Parmi les hommes blancs il y en a beaucoup qui éprouvent une grande difficulté pour apprendre à nager. Dans tous les cas chez eux la natation n'est pas instinctive comme chez leurs ancêtres animaux. CHRISTMANN (3), auteur d'un traité sur la natation, formule cette thèse que la raison de l'homme « est pire guide que l'instinct infaillible de la brute ». La peur est capable

(1) *Biologisches Centralblatt*, 1904, p. 475.

(2) J. DE FONTENELLE, *Nouveau manuel complet des nageurs*. Paris, 1837, p. 2.

(3) *La natation et les bains*. Paris, 1887.

d'étouffer la raison et de faire ressortir l'instinct rudimentaire. Aussi il est connu qu'un bon moyen d'apprendre à nager à un enfant ou à un homme, est de le jeter au milieu de l'eau. Sous l'influence de la frayeur, le mécanisme instinctif, hérité des animaux, se réveille et l'homme devient aussitôt nageur. Il y a des professeurs de natation qui employent avec succès cette méthode. J'ai connu une personne qui a appris à nager par ce moyen et M. Troubat, bibliothécaire à la Bibliothèque nationale, m'a cité l'exemple d'un de ses amis, « un journaliste mort à Noyon, il y a quelques années, qui ne sachant pas nager prit un bain de Seine un soir à Neuilly. A un moment, il se sentit perdre pied, et un mouvement de peur le sauva. Depuis lors, dit-il, je sais nager ».

Comme il y a des cas où la frayeur provoque la fuite et d'autres où elle amène un arrêt des mouvements, de même la peur peut rendre mauvais service à un nageur. Aussi les professeurs qui usent de la peur pour apprendre à nager, savent bien intervenir en cas de danger réel. Il n'en reste pas moins vrai que la peur, à un certain degré est capable de révéler des fonctions, atrophiées depuis des temps très reculés et de nous renseigner sur certains côtés de l'évolution de l'espèce humaine.

III

La peur comme mobile de l'hystérie. — Somnambulisme naturel. — Dédoublement de la personnalité. — Quelques exemples de somnambules. — Analogie entre les manifestations somnambuliques et la vie des anthropoïdes. — La psychologie des foules. — Importance de l'étude de l'hystérie pour la solution du problème de l'origine de l'homme.

L'intérêt de l'étude de la peur ne se borne pas aux faits que nous venons de citer. Cette émotion est encore le grand mobile des phénomènes si obscurs et si compliqués de l'hystérie.

Parmi les causes de cette maladie si étrange, la peur occupe de beaucoup la première place. Ainsi, chez 22 femmes hystériques, observées par Georget (1), les causes déterminantes ont été : frayeurs, 13 fois ; chagrins violents, 7 fois ; contrariété vive, 1 fois. Une malade du service de M. Pitres, à Bordeaux, « a fait ses débuts dans l'hystérie à la suite d'une violente frayeur ». « Un montreur d'ours vint à passer dans le village ; elle alla voir ses exercices et se faufila dans la foule des spectateurs jusqu'à ce qu'elle fut au premier rang. L'ours, en dansant, passa si près d'elle que le museau glacé de l'animal frôla la joue de la jeune fille. Marie — c'est le nom de la malade — eut peur :

(1) Cité par M. Pitres dans ses *Leçons cliniques sur l'hystérie*. 1891, t. I.

elle s'enfuit précipitamment chez elle, et, à peine arrivée, tomba sans connaissance sur son lit, en proie à des convulsions et à une agitation délirante des plus vives. Depuis lors les attaques se sont reproduites un grand nombre de fois, et toujours le délire qui les accompagne roule sur la frayeur causée par le contact de l'ours » (*l. c.*, p. 26).

Une hystérique de la Salpêtrière est hantée par des rêves effrayants. « On l'assassine, on la trompe, on essaie de l'égorger, elle tombe dans l'eau, elle appelle au secours » (1).

Parmi les manifestations si variées de l'hystérie, nous ne retiendrons que les cas si paradoxaux et si bizarres du somnambulisme dit naturel, pendant lequel les malades exécutent endormis toutes sortes d'actes, dont, réveillés, ils ne conservent aucun souvenir. On connaît des exemples de véritable dédoublement de la personnalité, où les malades vivent dans deux états différents, sans que, dans un de ces états, ils aient le moindre souvenir de ce qui se passe dans l'autre. Une des observations les plus curieuses est celle de cette somnambule devenue enceinte pendant une période de condition seconde ; dans l'autre condition, la normale, elle ignorait la cause du développement de son ventre, bien qu'elle la connût fort bien et en parlât librement quand elle retombait en condition seconde (Pitres, II, 215).

Dans l'état de somnambulisme naturel, les malades

(1) Bourneville et Regnard, *Iconographie photographique de la Salpêtrière*. 1879-1880, t. III, p. 50.

reproduisent le plus souvent les actes de leur profession qui occupent leur vie journalière et dont ils ont acquis une habitude inconsciente. Les artisans se livrent à des travaux manuels : les couturières se mettent à coudre, les domestiques brossent les chaussures et les vêtements, mettent le couvert, etc. Les gens de culture plus élevée s'adonnent aux travaux intellectuels dont ils ont une grande habitude. On a vu des ecclésiastiques composer des sermons dans l'état de somnambulisme, les relire et corriger les fautes de style et d'orthographe.

Mais, à côté des somnambules qui ne font que répéter pendant leur sommeil les actes coutumiers de leur vie, il y en a d'autres qui exécutent des choses particulières, dont ils n'ont aucune habitude. Ce sont ces cas qui présentent à notre point de vue un intérêt prépondérant.

Voici un exemple des mieux observés. Une fille hystérique, âgée de 24 ans, a été admise comme infirmière à l'hôpital Laënnec. Un dimanche, à la suite de nombreuses visites qui lui avaient occasionné un certain malaise, elle se lève vers une heure du matin. Le surveillant de nuit, effrayé, vient chercher l'interne de garde qui a été témoin de la scène suivante. « La malade se dirige vers l'escalier qui conduit au logement des surveillantes ; puis elle fait brusquement volte-face et marche vers la buanderie. Mais la porte est fermée ; elle tâtonne alors, change de direction et va vers le dortoir des filles de salle, où elle couchait précédemment. Elle monte jusqu'aux combles, où est situé ce dortoir, et, arrivée sur le palier, elle ouvre la

fenêtre qui donne sur les toits, sort par la fenêtre, se promène dans la gouttière, sous les yeux de l'infirmière épouvantée (qui la suivait) et qui n'ose pas lui adresser la parole, rentre par une autre fenêtre et redescend l'escalier. C'est à ce moment que nous l'apercevons », dit l'interne de garde. « Elle marche sans bruit, ses gestes sont automatiques, les bras pendent le long du corps, un peu fléchis, la tête est droite et fixe, les cheveux sont épars, les yeux grands ouverts ; elle ressemble tout à fait à une apparition fantastique » (1). Il s'agit ici, comme on le voit bien, d'une hystérique qui, à l'état normal, n'avait aucune habitude de monter sur les toits et de se promener dans des gouttières.

Dans une autre observation, communiquée par Charcot, il s'agit d'un jeune homme de 17 ans, fils d'un grand industriel, distingué de manières. Fatigué du travail, nécessité par un examen de fin d'année, il se couche de bonne heure. « Quelque temps après il se lève dans son dortoir du collège des Maristes, sort par une fenêtre, monte sur un toit et poursuit sans accident sa course périlleuse le long de la gouttière. Il a été réveillé sans qu'il soit survenu aucun fait grave » (Feinkind, p. 70).

Le cas que le docteur Mesnet a observé avec M. Mottet présente un intérêt encore plus grand. Une dame de 30 ans, hystérique à un fort degré, se lève la nuit « s'habille, fait sa toilette toute seule, sans aide,

(1) Stéphanie Feinkind, *Du somnambulisme dit naturel*. Paris, 1893, p. 55.

déplace les meubles qui s'opposent à son passage, sans jamais les heurter. Autant elle était insouciante et peu active dans la journée, autant elle met de vivacité à accomplir pendant la nuit les actes les plus variés. Nous la voyons se promener dans ses appartements, ouvrir les portes, descendre au jardin, sauter sur les bancs avec agilité, courir... et tout cela beaucoup mieux que pendant la veille, puisqu'il lui fallait un bras pour la soutenir » (FEINKIND, p. 84).

HORST apprend un fait extraordinaire qui s'est passé au XVIe siècle. « Un militaire endormi s'avance vers une croisée, grimpe à l'aide d'une corde, au sommet d'une tour, en rapporte un nid de pie avec les petits, et regagne son lit, où il continua de dormir jusqu'au lendemain » (1). Malheureusement on ne trouve pas assez de données sur ce cas si intéressant. Pour avoir des renseignements plus détaillés et plus précis, nous devons nous adresser à des observations modernes. En voici une, recueillie par le Dr GUINON d'une façon très complète. Un individu de 34 ans, faisant le métier de courtier-interprète, entre à l'hôpital pour des attaques d'hystérie. « Peu de temps après son entrée dans le service de la clinique, une nuit, vers une heure du matin, ce malade se leva tout à coup de son lit, ouvrit prestement la fenêtre, et sauta, en passant à travers l'imposte, dans la cour de l'infirmerie. Les infirmiers veilleurs, courant à sa poursuite, le virent s'enfuir à toutes jambes sans vêtements et portant un oreiller

(1) *Dictionnaire des sciences médicales*, en 60 volumes. 1821, t. LII, p. 119.

sous son bras. Il s'engagea à travers une série de jardins et d'allées qu'il n'avait jamais visités et dont il ignorait complètement la topographie, franchit des barrières, escalada une échelle et de là s'élança sur la toiture de l'établissement hydrothérapique, qu'il se mit à parcourir en divers sens avec une agilité surprenante. Parfois il s'arrêtait dans sa course et se mettait à bercer l'oreiller qu'il tenait dans ses bras en lui prodiguant des caresses comme à un enfant. Puis il reprit le chemin qu'il avait parcouru à l'aller ». Le lendemain on le questionna, mais il n'avait aucun souvenir de sa promenade nocturne. « L'accès s'est reproduit cinq ou six fois » (Feinkind, p. 108).

Le même malade, « après s'être retourné deux ou trois fois dans son lit, saisit à plein bras son oreiller qu'il serre contre sa poitrine. Il se lève alors et tout courant, en chemise, traverse la salle des malades au fond de laquelle se trouve une porte donnant accès dans l'office et les cabinets d'aisance. Il ouvre cette porte sans difficulté, mais violemment, ainsi que celle du water-closet où il entre. Là, tenant toujours son oreiller serré contre lui à l'aide d'un de ses bras, par une gymnastique assez dangereuse et difficile et qu'il exécute très adroitement, il fait, en s'aidant de ses pieds et de l'unique main qu'il a libre, un rétablissement sur le châssis de l'imposte qui est ouverte. Il passe au travers de cette imposte, en ayant bien soin de préserver son oreiller des heurts et des chocs et tombe enfin à pieds joints sur l'appui de la fenêtre d'où il saute dans l'infirmerie (sa salle est au rez-de-chaussée). A peine arrivé à terre, il se met à courir vive-

ment dans la direction de l'angle opposé de la cour. Il passe ainsi de l'autre côté du grand bâtiment de l'infirmerie dont il fait le tour au grand galop, les infirmiers ayant peine à le suivre, tenant toujours son oreiller avec soin contre lui. Puis il s'engage dans un petit chemin qui contourne le bâtiment des bains et arrive à un endroit où se tenait une sorte de grosse tour, supportant à son sommet le grand réservoir d'eau des bains. Cette tour est munie d'une sorte d'échelle métallique fixe, presque verticale, à échelons ronds, à rampe latérale unique qui aboutit à une sorte de palier qui fait observatoire et en un point de son trajet côtoie le rebord du toit du bâtiment des bains ».

Le malade « se met sans hésitation à grimper à cette échelle, se tenant à peine à la rampe de son unique main libre, posant avec agilité et une assurance extraordinaire ses pieds nus sur les minces échelons de fer. Arrivé au point où l'échelle aborde presque le toit des bains, il saute vivement sur celui-ci et toujours courant, remonte le zinc en plan incliné et gagne la crête du toit, regardant de temps en temps autour de lui pour voir si ses persécuteurs imaginaires ne le suivent pas. Il continue sa course tout le long de celle-ci, étant obligé à cause de son exiguïté de poser ses pieds à droite et à gauche sur le plan incliné de chaque côté du toit, exercice dangereux au suprême degré, « dans lequel aucun de ceux qui le suivaient n'eût osé tenter de le suivre et qu'il accomplissait cependant avec une sûreté remarquable et sans un faux pas.

« Arrivé ainsi au milieu du bâtiment il s'assied sur

la crête du toit, s'adossant à une cheminée d'aérage. Il prend alors son oreiller qu'il n'avait pas quitté un seul instant, le place sur ses genoux, un coin contre son épaule et se met à le bercer, comme il eût fait d'un enfant, chantant, le caressant de la main, ou de la joue qu'il appuie doucement contre le coin de l'oreiller. De temps en temps ses sourcils se froncent, son regard devient dur, il regarde autour de lui comme pour voir s'il n'est pas suivi ou épié, émet une sorte de grognement de rage et s'enfuit de nouveau emportant son oreiller dans sa course périlleuse. Pendant tout le temps il parle, mais les mots qu'il prononce n'arrivent point jusqu'à nos oreilles. Il ne voit évidemment que dans son rêve ; il ne comprend pas quand on prononce son nom à haute voix ; mais cependant il entend car si on fait du bruit non loin de lui, il tourne la tête et s'enfuit comme si ses persécuteurs arrivaient sur lui. Cette scène dura environ deux heures, pendant lesquelles il parcourut tous les toits avoisinants, défiant toute poursuite de notre part » (Feinkind, pp. 106-112).

Nous aurions pu citer d'autres exemples analogues, mais il nous semble que ceux que nous venons de mentionner suffisent déjà pour démontrer que l'homme, à l'état de somnambulisme naturel, acquiert des qualités qu'il n'avait pas à l'état normal et qu'il redevient fort, adroit et bon gymnaste, exactement comme ses ancêtres anthropoïdes. La grande ressemblance entre les manœuvres du gibbon de Martin que nous avons décrites plus haut et les courses périlleuses de certains somnambules est vraiment saisissante.

Cette tendance à grimper sur les toits et les mâts, à courir dans des gouttières, à monter sur une tour pour recueillir un nid d'oiseau, ne sont-ce pas là des traits des plus caractéristiques pour les manifestations instinctives des animaux grimpeurs, tels que les singes anthropoïdes ?

Le docteur BARTH (1) définit le somnambulisme, comme « un rêve avec exaltation de la mémoire et de l'activité automatique des centres nerveux, en l'absence de la volonté spontanée et consciente ». « Une exaltation extraordinaire de la mémoire, tel est le premier fait qui domine tous les autres ». « Cette extrême perfection de la mémoire des faits et de la mémoire des lieux chez le somnambule » « nous permet de comprendre », conclut M. BARTH, « comment il se dirige dans ses pérégrinations nocturnes, exécutant, presque sans le secours des sens, mille exploits dont il serait à peine capable à l'état de veille » (p. 21). Mais, puisque l'homme exécute des actes nouveaux pour lui qu'il n'accomplissait jamais auparavant, durant sa vie individuelle, il faut supposer que cette mémoire exaltée s'adresse à des faits bien anciens, datant peut-être même de la période préhumaine. L'homme a hérité d'une quantité de mécanismes cérébraux de ses ancêtres, dont le fonctionnement a été empêché par quelques freins, développés plus tard. De même que l'homme possède des glandes mammaires, incapables de sécréter du lait dans les conditions ordinaires, de même ses centres nerveux

(1) *Du sommeil non naturel*. Paris, 1886.

doivent renfermer des groupements cellulaires inactifs à l'état normal. Mais, de même que dans quelques cas exceptionnels, l'homme et les mâles de plusieurs espèces de Mammifères peuvent fournir du lait, de même, dans des conditions anormales, les mécanismes atrophiés des centres nerveux commencent à se mettre en activité.

La sécrétion lactée par des mâles est un retour à un état très ancien, dans lequel les deux sexes pouvaient nourrir au sein. On peut donc admettre que les exploits de gymnastique et la force extraordinaire des somnambules constituent un retour à l'état animal bien moins éloigné de nous que la lactation des mâles.

Il est intéressant de signaler que, dans quelques exemples, le somnambulisme naturel coïncide avec la mobilité du pavillon de l'oreille. Nous connaissons deux frères qui, pendant leur jeunesse, ont fait des excursions somnambuliques nocturnes des plus typiques. L'un d'eux, chimiste, grimpait sur une armoire élevée ou se promenait simplement dans l'appartement. Son frère, marin, montait, dans un accès de somnambulisme, sur la hune du bas-mât d'un navire à voile. En même temps que somnambules, les deux frères ont leur muscle peaucier très développé, capable de mouvoir volontairement les oreilles.

Il s'agit dans ce cas d'une anomalie familiale et héréditaire, car les deux filles d'un des frères sont somnambules et ont le muscle peaucier très mobile. Il s'agit ici de réminiscence simultanée de deux caractères de nos ancêtres : mobilité du pavillon de l'oreille et exploits gymnastiques habiles.

M. Barth caractérise le somnambule, comme « un automate vivant, chez qui la volonté consciente est momentanément détruite » (p. 23). D'après lui « le somnambule agit sous la pression des faits, et ses actes les plus extraordinaires en apparence ne sont que des réactions instinctives » (p. 21). Cette caractéristique s'accorde très bien avec la supposition que dans le somnambulisme naturel se réveillent les instincts de nos ancêtres préhumains, instincts qui dans les conditions normales ne se trouvent qu'à l'état latent, rudimentaire.

Quelquefois, sous l'influence de la peur, le mécanisme instinctif de la nage se réveille chez l'homme. Il serait très intéressant de savoir si un pareil retour se produit aussi chez les somnambules. Malheureusement, il ne nous a pas été possible de trouver dans la littérature des renseignements suffisants sur ce sujet. Nous ne pouvons citer qu'un fait — et encore sous toutes réserves — publié dans l'article « Somnambulisme » du *Dictionnaire des sciences médicales*, en 60 volumes. «... On a rapporté qu'un somnambule qui nageait pendant son accès, ayant été appelé plusieurs fois par son nom, fut tellement effrayé à son réveil qu'il se noya » (p. 127). Il serait très intéressant de recueillir des données plus nombreuses sur les manifestations instinctives des somnambules.

Nous nous sommes arrêté plus longuement sur le somnambulisme naturel, dans la supposition que nous y trouverions des traits rappelant ceux de la vie des anthropoïdes. Il nous semble que les phénomènes si variés de l'hystérie peuvent fournir beaucoup d'au-

tres données pour l'histoire psycho-physiologique de l'homme. Peut-être quelques faits de « lucidité », parmi les mieux établis, pourraient-ils se réduire au réveil de sensations particulières, atrophiées dans l'espèce humaine, mais présentes chez les animaux ? On sait que dans l'anatomie des Vertébrés on rencontre des organes, constitués comme des organes des sens, sans correspondants dans l'organisme humain. D'un autre côté on sait que des animaux sont capables d'apprécier certains phénomènes du monde extérieur, pour lesquels l'homme ne possède aucun moyen de perception. Ainsi, les Poissons sentent le degré de la profondeur de l'eau, les Oiseaux et les Mammifères ont le sens de l'orientation et prévoient les changements atmosphériques avec plus de précision que notre science météorologique. Sous l'influence de l'hystérie, l'homme est peut-être capable de récupérer ces sens de nos ancêtres éloignés et de savoir des choses que nous ignorons à l'état normal.

L'hystérie est commune à l'homme et aux animaux. Parmi nos nombreux chimpanzés, nous en avons observé plusieurs qui avaient des manifestations hystériques. Ainsi quelques-uns de ces anthropoïdes, à la moindre contrariété, se couchaient par terre, poussant des cris terribles et roulaient comme des enfants au moment de la plus forte colère. Un jeune chimpanzé s'arrachait les cheveux dans ses crises d'irritation.

L'hypothèse que l'hystérie est une réminiscence de l'état de nos ancêtres animaux, peut trouver un appui dans la conception des phénomènes hystériques, for-

mulée par M. le Dr Babinsky (1). Ce neurologiste bien connu est arrivé « à cette conclusion que les manifestations hystériques possèdent deux attributs qui sont, d'une part, la possibilité d'être reproduites par suggestion avec une exactitude rigoureuse chez certains sujets, et, d'autre part, celle de disparaître sous l'influence exclusive de la persuasion » (p. 13). Selon M. Babinsky « l'hystérique n'est pas inconscient, il n'est pas non plus complètement conscient, il se trouve dans un état de subconscience ». Cette dernière correspond, d'après notre hypothèse, à l'état d'âme de nos ancêtres plus ou moins éloignés.

Il arrive qu'un homme, sous quelque impulsion inattendue, se met dans un état de violence extraordinaire et, ne pouvant plus se maîtriser, commet des actes dont il se repent aussitôt après. On a l'habitude de dire que, dans ces moments, c'est la brute qui se réveille dans l'homme. C'est plus qu'une métaphore. Il est probable que c'est le mécanisme nerveux de quelques-uns de nos ancêtres qui se met en fonction, excité par quelque cause extraordinaire.

Comme nos ancêtres anthropoïdes et hommes primitifs vivaient par tribus, c'est dans l'état d'agglomération que se réveillent surtout certains instincts sauvages. Sous ce rapport il est très intéressant d'étudier la psychologie des foules. L'homme, au milieu d'un grand nombre de ses semblables, devient particulièrement suggestible. Voici comment caractérise cet état M. G. Le Bon, auteur d'une étude sur la « psychologie

(1) Conférence faite à la Société de l'Internat, 28 juin 1906.

des foules ». «... Les observations les plus attentives paraissent prouver que l'individu plongé depuis quelque temps au sein d'une foule agissante, se trouve bientôt placé dans un état particulier, qui se rapproche beaucoup de l'état de fascination où se trouve l'hypnotisé dans les mains de son hypnotiseur. La vie du cerveau étant paralysé chez le sujet hypnotisé, celui-ci devient l'esclave de toutes les activités inconscientes de sa moelle épinière, que l'hypnotiseur dirige à son gré. La personnalité consciente est entièrement évanouie, la volonté et le discernement sont perdus. Tous les sentiments et les pensées sont orientés dans le sens déterminé par l'hypnotiseur » (p. 19). L'homme, influencé par la foule, se trouve dans un état pareil à celui d'un hystérique et accuse une mentalité commune à celle de nos ancêtres «... par le fait seul qu'il fait partie d'une foule organisée, l'homme descend de plusieurs degrés sur l'échelle de la civilisation. Isolé, c'était peut-être un individu cultivé, en foule c'est un barbare, c'est-à-dire un instinctif » (Le Bon, p. 20).

Il est tout naturel de chercher dans toutes sortes de manifestations hystériques des réminiscences de notre passé préhistorique. Que de renseignements intéressants l'on pourrait recueillir sur la vie collective et sexuelle des anthropoïdes, en cherchant à les rapprocher des phénomènes de l'hystérie humaine ! Les attitudes passionnelles si caractéristiques de certains hystériques pourraient peut-être s'expliquer d'une façon toute simple, de même que les cris si bizarres que poussent certains malades pendant la crise d'hystérie.

Nous pensons que, de même que les anatomistes cherchent des points de comparaison entre l'homme et les animaux et que les paléontologistes font des fouilles pour retrouver les restes ensevelis des êtres intermédiaires entre les anthropoïdes et l'homme, de même les psychologues et les médecins devraient rechercher les rudiments des fonctions psycho-physiologiques, dans le but de reconstituer l'histoire de l'évolution de notre vie psychique. Dans cette branche de science on trouvera sans doute des arguments nouveaux en faveur de cette thèse déjà bien assise de l'origine simienne de l'espèce humaine.

SUR QUELQUES POINTS DE L'HISTOIRE DES SOCIÉTÉS ANIMALES

I

Problème de l'espèce dans l'humanité. — Perte de l'individualité dans les sociétés des êtres inférieurs. Myxomycètes et Siphonophores. — Individualité chez les Ascidies sociales. Progrès dans le développement de l'individu vivant en société.

Les pages qui suivent sont destinées à répondre à cette objection contre les *Etudes sur la Nature humaine* que, dans ce livre, je ne visais que l'individu, sans me préoccuper des intérêts de la société ni de l'espèce. On me reproche de ne pas avoir tenu compte de cette vérité que, dans la marche générale de l'évolution, l'individu doit s'effacer devant des intérêts supérieurs qui sont ceux de la communauté. Or, en prêchant l'orthobiose, c'est-à-dire le cycle le plus complet de la vie humaine devant aboutir à une vieillesse très avancée, je préconisais une conduite préjudiciable à l'ensemble de l'humanité.

L'objection que je vise, repose sur un malentendu

qu'il serait intéressant d'éclaircir. Je pense que le développement complet de l'individu doit non seulement ne nuire en rien à la communauté, mais au contraire lui être très utile. D'un autre côté il ne faut pas perdre de vue que l'individu a ses droits qui ne doivent guère être ignorés.

En argumentant contre ma thèse, on cite des faits nombreux qui démontrent que dans le monde des animaux et des végétaux l'individu est toujours sacrifié au profit de l'espèce. Là-dessus le doute n'est pas possible. On a pu voir, dans le courant de ce livre, des données très précises à ce sujet. Nous avons cité des plantes, telles que l'Agave ou certains Cryptogames, qui meurent aussitôt après s'être reproduits. Nous avons parlé aussi de ces petits Nématodes femelles qui sont brutalement dévorés et déchirés par leur progéniture. Il est difficile de trouver de meilleurs exemples de sacrifice de l'individu à l'espèce. Seulement cette règle ne s'applique pas à l'homme qui occupe sous ce rapport une place toute particulière.

L'homme a vu plusieurs espèces d'animaux disparaître du globe. Il a lui-même largement contribué à la destruction du Moa (*Æpyornis*) de Madagascar, le plus grand représentant de la classe des Oiseaux. Il a détruit le Dodo de l'île Maurice et la *Rytina stelleri*, Cétacé paisible des côtes de l'archipel aléoutien. L'homme est en train de faire disparaître certaines espèces de carnassiers nuisibles, tels que le loup et l'ours et peut-être ne se passera-t-il pas un temps très long jusqu'à ce que les automobiles remplacent partout le cheval qui deviendra un animal de luxe bien

rare. Mais, destructeur de tant d'autres espèces, l'homme a bien assuré la conservation de la sienne. Les progrès déjà réalisés par la civilisation ont largement diminué la mortalité. Tous les ans un grand nombre d'enfants de bas âge sont conservés grâce aux mesures d'hygiène et de thérapeutique. La diminution des guerres et des assassinats contribue de son côté au maintien de l'espèce humaine. La position que l'homme a acquise dans le monde ferait plutôt craindre une augmentation trop grande de la population et, bien que la théorie de MALTHUS ne se soit pas vérifiée dans ses détails, il ne reste pas moins vrai que l'homme est capable de se répandre sur la terre d'une façon trop abondante. Certains symptômes laissent prévoir qu'au fur et à mesure que l'humanité épargnera l'effusion de son sang, elle le remplacera par la destruction de cette autre humeur, qui sert pour la propagation de l'espèce.

Le problème de l'espèce humaine étant réglé, il est tout naturel de porter au premier plan celui de l'individu. Sous ce rapport les données de la science biologique peuvent présenter un réel intérêt.

L'homme n'est pas le seul être sociable sur la terre. Bien avant son apparition, il existait déjà des êtres vivants, réunis en sociétés organisées. A la surface de la mer, flottaient des colonies splendides de Siphonophores ; la profondeur des océans était le siège des sociétés de coraux d'une variabilité extraordinaire, et la terre ferme abritait une quantité d'insectes, parmi lesquels un certain nombre étaient réunis en états parfaitement organisés.

Cette vie sociale s'est développée sans aucun concours extérieur, sans aucun code réglant la conduite des membres qui se réunissent dans un but commun.

Il est intéressant de jeter un coup d'œil d'ensemble sur les principes fondamentaux de pareilles sociétés ; je me propose d'attirer ici l'attention sur un des points essentiels des sociétés animales, à savoir sur les rapports entre l'individu et la société.

On sait que c'est là un des problèmes difficiles de l'organisation des sociétés humaines. Jusqu'à quel point la société a-t-elle droit d'empiétement sur l'individu et à quel degré celui-ci peut-il conserver son intégrité et son indépendance ? Nous n'avons pas à rappeler ici les discussions interminables sur ce sujet, ni à rappeler les théories d'après lesquelles l'homme doit être plus ou moins sacrifié pour le bien de la société dont il fait partie. Nous nous occuperons seulement du sort de l'individu dans les sociétés des organismes infiniment plus simples que l'homme.

Même chez des êtres bien inférieurs, qui occupent une place intermédiaire entre les animaux et les plantes, il ne manque pas d'exemples de sociétés constituées par la réunion d'un très grand nombre d'individus.

On trouve souvent dans des bois, sur des feuilles mortes ou sur du bois pourri, de petites plantes dont l'aspect général rappelle celui de champignons minuscules. Ce sont des Myxomycètes, petits sacs remplis d'une très grande quantité de corpuscules sphériques ou spores, de grosseur microscopique. Lorsque ces spores viennent à être humectées par la pluie, il en

sort des organismes minuscules, munis d'un appareil de locomotion qui leur permet de nager rapidement dans le liquide. Ces petits êtres naissent en grande quantité à la fois et remplissent la gouttelette d'eau restée sur une feuille ou sur un fragment de bois pourri (fig. 21). Mais la vie indépendante de ces organismes microscopiques ne dure pas longtemps. Lorsqu'ils arrivent en contact les uns avec les autres, leurs



Fig. 21. — INDIVIDUS DES MYXOMYCÈTES A L'ÉTAT ISOLÉ. (D'après ZOPFF).
a, spore ; *b-f*, éclosion des zoospores.

corps se soudent en une masse gélatineuse qui atteint souvent des dimensions très grandes (fig. 22). A la suite de cette fusion, il se produit ce que l'on appelle des *Plasmodes*, c'est-à-dire des amas de matière vivante, capable de se mouvoir lentement sur la surface des feuilles et du bois et qui présente dans son intérieur des courants, rappelant la lave fluide qui s'échappe d'un volcan.

Ces *Plasmodes* représentent des sociétés, pour la

constitution desquelles l'individualité des organismes qui les composent a été complètement sacrifiée. L'idéal prêché par certains philosophes, à savoir la renonciation de l'homme à son indépendance individuelle et sa fusion entière dans la communauté, a donc déjà été réalisé au pôle opposé de l'échelle des êtres, à une époque bien antérieure à l'apparition du genre humain.



Fig. 22. — Myxomycètes réunis en plasmodes.
(D'après Zopff).

Chez les animaux, même les plus inférieurs, nous ne trouvons plus de sociétés, dont les membres soient aussi complètement sacrifiés au profit de la colonie. L'individualité se conserve chez eux à un degré plus ou moins grand. Jetons un coup d'œil sur quelques Polypes, ces animaux inférieurs qui s'entassent souvent en si grande abondance qu'ils produisent des récifs, capables même de se transformer en de véri-

tables îles. Ces êtres se réunissent en grandes sociétés, dont les membres sont incapables de mener une vie individuelle indépendante. Liés entre eux par des parties vivantes de leur corps, ces Polypes ressemblent à ces monstres doubles, telles que les petites Doodica et Radica, dont on a beaucoup parlé il y a quelques années, à propos de l'opération pratiquée sur elles par



Fig. 23. — Un Siphonophore entier.
(D'après Chun).
pn, chambre aérienne ; *clh*, cloches natatoires ; *stl*, stolon.

M. Doyen. Les cavités péritonéales des jumelles communiquaient entre elles, et leurs vaisseaux sanguins étaient réunis de façon que le sang de Doodica passait dans l'organisme de Radica et inversement. Chez un autre monstre double, les deux filles tchèques Rosa et Josepha, qui sont encore vivantes, ce sont les intestins qui communiquent pour déboucher dans un seul

rectum. Leur péritoine est aussi réuni et elles ne possèdent qu'un seul urètre.

Chez les Polypes, la réunion entre les individus qui constituent une colonie est presque toujours beaucoup plus complète. Chaque membre d'une pareille colonie a bien sa propre bouche et son estomac, mais beaucoup d'autres organes sont tellement mêlés qu'on ne peut plus les rattacher aux individus. Ce sont des organes qui appartiennent à la colonie tout entière.

Un exemple encore plus remarquable de perte de l'individualité nous est donné par les Polypes nageants ou Siphonophores. Ce sont des organismes transparents et très graciles, quelquefois de grandes dimensions et qui, vivant dans la mer, apparaissent de temps en temps en grand nombre sur sa surface. Pour la plupart ils se présentent sous forme de longs filaments, munis d'une quantité de tentacules, d'estomacs, de cloches natatoires (fig. 23). Il est impossible de mettre en doute qu'il s'agisse ici de colonies animales. Seulement il a été très difficile d'établir si chaque pièce d'une colonie, chaque cloche natatoire, chaque estomac, etc., correspond à un organe ou bien à un individu entier. Les zoologistes professent là-dessus des opinions très opposées. Pour les uns, la vie en commun a amené une telle rétrogression de l'individualité que, de chaque organisme, il n'est resté qu'un seul organe. Aussi certains individus ont été réduits au rôle d'estomacs libres, attachés au filament central, tandis que d'autres individus ont perdu tous leurs organes, sauf l'organe de la locomotion qui est devenu une des cloches natatoires de la colonie. D'au-

tres zoologistes admettent, avec moi, que les Siphonophores constituent des colonies d'organes dans lesquelles il n'y a pas ou presque pas d'individus différenciés. Une chaine nageante de Siphonophores présenterait donc, réunis sur un tronc commun, une multiplicité d'organes, tels que cloches, tentacules, estomacs et autres. Nous pouvons ne pas entrer ici dans la discussion de cette controverse, car le fait principal qui nous intéresse consiste en ceci, que l'in-

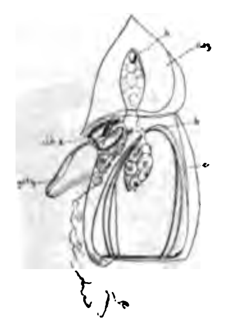


Fig. 24. — EUDOXIE.
(D'après CHUN).

dividualité chez les Siphonophores, quoique extrêmement réduite, ne se perd jamais d'une façon aussi définitive que chez les Myxomycètes.

Pour appuyer cette thèse, j'attire l'attention sur de petits Siphonophores, décrits sous le nom d'Eudoxies. Ce sont des fragments détachés du tronc commun qui nagent librement dans la mer et qui présentent une organisation remarquable. La mobilité des Eudoxies est due à une cloche munie de fibres musculaires très développées. Cette cloche fait partie

d'un individu pourvu d'organes de reproduction, mais entièrement dépourvu de moyens pour attraper la nourriture et pour la digérer. Ces deux dernières fonctions sont, au contraire, bien remplies par un second individu, intimement lié au premier. L'individu nourrisseur possède un long tentacule à l'aide duquel il peut saisir la proie, et il est muni, en outre, d'un estomac flottant qui la digère. Les produits de cette digestion passent à l'aide de vaisseaux dans l'individu reproducteur, lui apportant du sang tout



Fig. 25. — Colonie de Botryllus.
o, bouche ; A, cloaque commun.

préparé. L'Eudoxie nous présente donc un être double, constitué par un individu incapable de locomotion ni de reproduction, mais apte à l'approvisionnement et à la nutrition, et par un second individu qui se reproduit et qui exécute des mouvements variés. Nous voyons ici réalisée une association semblable à celle de l'aveugle et du paralytique dans la célèbre fable de Florian.

Les progrès dans l'organisation des animaux so-

ciaux sont évidemment incompatibles avec une perte totale de l'individualité. Plus on s'élève dans l'échelle des êtres, plus ce résultat se précise. Ainsi, chez les Ascidies sociales, tous les membres de la colonie conservent les organes qui sont nécessaires pour leur vie. Les Botrylles, représentants des plus intéressants de ce groupe, se présentent sous forme de colonies circulaires. Les individus qui composent ces associations sont groupés autour d'un centre commun, occupé par le cloaque. Chaque membre de la colonie possède une bouche qui lui est propre et un tube digestif complet ; mais la partie terminale de son intestin débouche dans un cloaque commun, qui reçoit les déchets de la digestion de tous les individus. Il n'existe donc qu'une seule ouverture pour le rejet des excréments, comme chez Rosa et Josepha, dont nous avons parlé plus haut.

II

Vie sociale des Insectes. — Développement et conservation de l'individualité chez ces animaux. — Division du travail et sacrifice de l'individualité chez certains Insectes.

Jusqu'à présent nous avons passé en revue les sociétés animales, dont les membres étaient réunis entre eux par un lien organique plus ou moins développé. Le monde des insectes est assez riche en représentants vivant en sociétés bien organisées. Seulement l'organisation des insectes est déjà très élevée

et n'est plus compatible avec une liaison organique intime entre les individus réunis en sociétés.

Au début du développement de la vie sociale chez certaines espèces d'abeilles, les individus complètement développés et pareils entre eux se réunissent dans le but d'assurer leur existence individuelle. Tantôt ils s'associent pour chasser l'ennemi commun, tantôt ils se lient étroitement pour se réchauffer pendant la saison froide. Dans ces sociétés primitives, il ne s'agit nullement de l'élevage des petits en commun. Ce n'est que dans des associations d'insectes beaucoup plus perfectionnées, comme chez l'abeille domestique, chez certaines guêpes, chez les fourmis et les termites, que l'essence de la vie sociale consiste dans les soins donnés à la progéniture. Mais ce développement intense de la vie sociale se fait aux dépens des intérêts et de l'intégrité des individus qui constituent la société. Il se produit dans ces cas une division de travail très profonde qui réduit la femelle au rang d'une machine à pondre des œufs. Chez les abeilles domestiques, la reine, qui remplit cette fonction, devient incapable de juger de ce qui est bien pour la société, tellement ses facultés intellectuelles restent peu développées. Enfermée dans sa ruche, elle est soignée avec un zèle admirable par les ouvrières, qui comptent sur leur reine pour le maintien de la race. Même au temps de disette, les ouvrières, sacrifiant leur propre existence, cèdent les derniers restes de provisions à la reine, qui meurt la dernière. Les mâles sont des êtres incomplets et ne sont tolérés qu'autant qu'ils sont utiles

pour la société, après quoi les ouvrières les exterminent sans pitié.

Les ouvrières, qui se donnent tant de mal pour le bien de la communauté, ne sont que des individus incomplets. Munies d'un cerveau très développé et pourvues d'organes parfaits pour produire la cire et pour ramasser la nourriture, les ouvrières ne possèdent que des organes génitaux rudimentaires, impropres à remplir la fonction normale de reproduction.

Nous assistons ici de nouveau à une perte de caractères individuels qui est d'autant plus profonde que les sociétés d'insectes sont plus perfectionnées. Chez les fourmis et les termites, dont la vie sociale s'est développée tout à fait indépendamment de celle des abeilles, nous retrouvons les mêmes traits fondamentaux. La haute intelligence et l'habileté restent aussi le privilège des ouvrières, dont la fonction reproductrice est atrophiée. Les soldats, qui veillent sur l'intégrité et le salut de la société, possèdent des mâchoires formidables, mais n'ont que des organes de reproduction rudimentaires. Les femelles et les mâles, chez lesquels ces organes sont développés d'une façon extraordinaire, sont, au contraire, très peu habiles et pas du tout intelligents et sont réduits à n'être plus que des sacs remplis de produits sexuels.

En citant les fourmis, nous devons appeler l'attention sur les ouvrières mellifères que l'on trouve chez des espèces exotiques habitant surtout le Mexique. Un certain nombre de ces insectes sucent, à un moment donné, tant de miel que tout leur corps se

transforme en un sac rempli de liquide sucré. Les pattes deviennent incapables de mouvoir le corps enflé ; aussi l'ouvrière mellifère reste dans son terrier en un état d'absolue inertie. Dans ces conditions, l'existence normale de ces insectes devient impossible, ce qui raccourcit leur vie au profit de la société. Dès que les ouvrières normales, ou les fourmis sexuées, éprouvent de la faim, elles s'approchent des individus mellifères et puisent à leur bouche une nourriture toute prête et facilement digestible. Ces ouvrières mellifères sont donc réduites au rôle de pots de miel vivants.

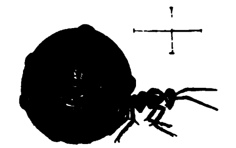


Fig. 26. — Une fourmi a miel.
(D'après Brehm).

Les termites appartiennent à un groupe d'insectes tout autre que celui qui renferme les abeilles et les fourmis ; néanmoins, ils pratiquent aussi le même principe général, c'est-à-dire le sacrifice de l'individu au profit de l'État. Les femelles se transforment en des sacs difformes, remplis d'une quantité énorme d'œufs. Dans l'impossibilité de bouger, elles restent cloîtrées dans l'intérieur de leurs galeries, où elles pondent jusqu'à 80.000 œufs par jour. Les soldats sont munis de mâchoires si démesurées qu'il devient impossible à ces insectes asexués de remplir aucune autre fonction que la lutte contre les ennemis.

La diminution partielle de l'individualité chez les insectes vivant en société ne va jamais aussi loin que chez les animaux inférieurs que nous avons passés en revue.

On peut donc constater qu'en règle générale le perfectionnement de l'organisation entraîne une conservation de plus en plus grande de l'individu dans la société.

Il est intéressant d'établir si cette loi est également applicable à l'espèce humaine.

III

Sociétés humaines. Différenciation dans l'espèce humaine. — Femmes savantes. — Mœurs de l'abeille *Halictus quadricinctus*. — Théories collectivistes. — Critique de Herbert Spencer et de Nietzsche. — Progrès de l'individualité dans les sociétés des êtres supérieurs.

Chez les animaux vertébrés, la vie sociale est peu développée en général. Les poissons et les oiseaux qui se réunissent en sociétés ne présentent pas d'organisation sociale comparable, même de loin, à celles des insectes. Le progrès n'est pas très marqué dans la classe des mammifères, et il faut arriver jusqu'à l'homme pour trouver une vie sociale très perfectionnée. L'homme est donc le premier représentant de cette classe d'animaux, chez lequel la vie sociale ait atteint un grand développement. Mais, tandis que

les insectes sont guidés dans leurs relations sociales par leurs instincts très développés, chez l'homme les manifestations instinctives ne jouent qu'un rôle subordonné. Le sentiment individuel, ou l'égoïsme, est très fort dans l'espèce humaine, ce qui s'explique probablement par ce fait que nos ancêtres éloignés ne menaient pas encore de vie sociale.

Les singes anthropoïdes se réunissent par familles ou par petits groupes sans une véritable organisation. L'amour du prochain, ou l'altruisme, se présente chez l'homme comme une acquisition récente et est souvent peu développé.

Malgré une organisation sociale très avancée et une division du travail poussée très loin, l'homme n'accuse aucune différenciation d'individus comparable à celle des insectes sociaux. Tandis que, chez des animaux aussi différents que les siphonophores, abeilles, fourmis et termites, la vie sociale a amené, par des voies indépendantes, l'atrophie des organes de reproduction, nous ne trouvons rien de semblable dans le genre humain.

On rencontre parfois certaines anomalies dans l'organisation sexuelle de l'homme et de la femme, mais elles ne peuvent, même de loin, être comparées au développement des individus asexués chez les animaux que nous venons de citer. La supposition que le célibat obligatoire, imposé par quelques religions à un certain nombre d'individus, est le premier pas vers une différenciation analogue à celle des abeilles ouvrières, ne peut être sérieusement défendue. Dans tous les cas, on ne peut pas lui attribuer une grande

importance, car, au lieu de se généraliser, il tend, au contraire, à diminuer.

Dans les temps récents, il s'est manifesté en Europe et dans les États-Unis d'Amérique un fort mouvement féministe, qui porte les femmes à acquérir une instruction supérieure. Au lieu de suivre leur destinée ordinaire comme mères et ménagères, elles se sont mises à exercer les professions de médecin et d'avocat. Le nombre des personnes du sexe féminin qui suivent les études universitaires va toujours en augmentant, et les pays qui fermaient aux femmes l'accès des études supérieures, comme l'Allemagne, ont dû finalement céder devant le courant de plus en plus irrésistible.

A-t-on le droit de voir dans ce mouvement un acheminement vers la différenciation des êtres humains, comparable à celle des ouvrières chez les insectes sociaux ? Nous répondrons à cette question par la négative. Il est incontestable que beaucoup de jeunes filles qui, pour une raison quelconque, ne prétendent pas au mariage, se vouent aux études scientifiques. Seulement, dans ces cas, le célibat n'est point le résultat d'une activité intellectuelle supérieure, mais, au contraire, il en est la cause. D'un autre côté, il ne faut pas oublier que beaucoup de demoiselles qui se donnent à la science se marient au bout d'un temps plus ou moins long. Ainsi, sur 1.091 personnes de sexe féminin qui faisaient leurs études médicales à l'École de médecine de Saint-Pétersbourg, 80 étaient mariées dès le début ; 19 étaient veuves et 992 non mariées. Parmi ces der-

nières, 436, c'est-à-dire environ 44 0/0, se sont mariées pendant le cours de leurs études.

L'observation de ce mouvement féministe, qui dure depuis plus de quarante ans, démontre bien que, dans la grande majorité des cas, il ne s'agit nullement d'une tendance vers la formation d'individus comparables aux ouvrières inféconds des insectes. La plupart des doctoresses et des femmes savantes, en général, ne demanderaient pas mieux que de fonder une famille. Même les femmes qui se sont le plus distinguées dans la carrière scientifique ne font pas exception à cette règle. Sous ce rapport, il est



Fig 27. — HALICTUS QUADRICINCTUS
(D'après les Suites à BUFFON).

très intéressant de suivre la vie intime de SOPHIE KOWALEVSKY, qui occupe une des premières places parmi les femmes savantes. Dans sa jeunesse, lorsqu'elle a commencé à étudier les mathématiques, elle n'accordait que peu d'importance aux sentiments amoureux. Mais plus tard, lorsqu'elle se sentit vieillir, ces sentiments s'éveillèrent en elle au point que, le jour où lui fut accordé le prix de l'Académie des Sciences, elle écrit à un de ses amis : « Je reçois de tous côtés des lettres de félicitation, et, par une étrange ironie du sort, je ne me suis jamais sentie si malheureuse ».

La cause de ce mécontentement se traduit dans les paroles qu'elle a adressées à sa meilleure amie : « Pourquoi, pourquoi, personne ne peut-il m'aimer ? » répétait-elle. « Je pourrais donner plus que la plupart des femmes, et cependant les femmes les plus insignifiantes sont aimées, tandis que moi, je ne le suis pas » (1).

Il est, en somme, impossible de voir dans le célibat des personnes vouées soit à la religion, soit aux études scientifiques, le début d'une organisation spéciale analogue à celle des abeilles ouvrières. Et pourtant il est très probable qu'il se produit dans le genre humain une certaine différenciation pour l'accomplissement des diverses fonctions essentielles.

L'organisation des sociétés humaines n'a certainement pas suivi la voie qui a amené chez les insectes sociaux la formation d'individus asexués. Elle s'est accomplie plutôt dans une autre direction indiquée par quelques types isolés du monde animal. Une abeille solitaire, désignée sous le nom de *Halictus quadricinctus*, se distingue par le fait que la femelle, après avoir pondu ses derniers œufs, ne meurt pas, comme c'est la règle chez les insectes, mais continue à vivre et à donner des soins à sa progéniture. Cette période terminale de la vie n'étant pas de longue durée, notre abeille ne peut jouer le rôle permanent d'éducatrice dans une société d'insectes organisée d'après cette spécialisation des femelles âgées. Dans l'espèce humaine, la vie individuelle étant beaucoup

(1) *Souvenirs d'enfance de S. Kowalevsky*, 1895, pp. 301-311.

plus prolongée, la division du travail peut se faire d'après le type esquissé chez *Halictus quadricinctus*.

Une femme ordinairement cesse d'être féconde entre quarante et cinquante ans, alors que, d'après les renseignements statistiques, elle a encore une moyenne de vingt ans à vivre. Pendant cette longue période, elle peut remplir un rôle des plus utiles à la société. Ce rôle doit ressembler à celui des mères âgées de *Halictus quadricinctus* et consister surtout dans l'élevage et l'éducation des enfants. Qui ne connaît le dévouement inappréciable des grand'mères et, en général, des femmes âgées, qui sont très utiles comme institutrices ? Et encore il ne faut pas perdre de vue qu'actuellement la vieillesse commence trop tôt, qu'elle n'est pas ce qu'elle devrait être dans des conditions normales, et que la vie humaine ne dure pas aussi longtemps qu'elle devrait durer dans les conditions idéales de l'existence. Il est à prévoir que, lorsque la science occupera dans les sociétés humaines la place prépondérante qui lui est due et lorsque les connaissances hygiéniques seront plus avancées, la longévité humaine deviendra plus grande et le rôle des gens âgés sera beaucoup plus important qu'il n'est aujourd'hui.

Les membres de la société humaine ne se divisent pas en individus sexués et en individus neutres, comme chez les insectes ; mais la vie active de chacun d'eux comprend deux périodes : l'une prolifère et l'autre stérile, vouée cependant à un travail utile pour la communauté. La différence essentielle dans les deux cas se réduit à ceci, que l'organisation

des individus formant les sociétés animales est incomplète, tandis que l'individu conserve son intégrité dans les sociétés humaines.

Nous aboutissons donc à ce résultat, que plus un être social est élevé dans son organisation, plus aussi est développée son individualité. Il est facile de conclure de là que, parmi les théories qui prétendent régler la vie sociale, les meilleures sont celles qui laissent un champ suffisamment libre et vaste au développement et à l'initiative individuels. L'idéal que l'on prêche si souvent, et d'après lequel l'individu doit être d'une façon aussi complète que possible sacrifié à la société, ne doit point être considéré comme conforme à la loi générale des associations des organismes. Il y a des conditions particulières dans la vie sociale où beaucoup de sacrifices sont inévitables, mais ceci ne doit pas être considéré comme général ni définitif. Et il est à prévoir que plus les hommes réaliseront de progrès dans la vie en commun, moins il y aura de cas où l'individu devra être sacrifié.

Pour combattre l'égoïsme si enraciné dans la nature humaine, on a prêché le renoncement au bonheur individuel et la nécessité de le subordonner au bien de la communauté. Bien souvent cette propagande est restée sans résultat, mais quelquefois elle a porté ses fruits à un tel degré que les hommes, et surtout les jeunes femmes, sont arrivés à sacrifier leur bien-être et même leur vie au profit de quelque chose qu'ils considéraient comme le bonheur général. Malgré les excès du renoncement, on ne cesse pas de

proclamer le sacrifice de l'individu pour le bien de la société.

La répartition si inégale des biens sur la terre a suscité les doctrines qui ont pour but de réparer l'injustice. Depuis plus d'un siècle les théories socialistes diverses se disputent le privilège de rendre heureuse toute l'humanité. Unies dans la critique des conditions actuelles, elles suivent des voies différentes dès qu'il s'agit de poser des règles pour la société nouvelle. Dans ces conditions le sens même du terme socialisme a reçu des interprétations si différentes qu'il est devenu difficile d'en faire usage. Bien que plusieurs des théories collectivistes aient perdu beaucoup de leur intransigeance primitive, elles sont encore loin d'accepter l'intégrité suffisante de l'individu vivant en société. Lors des réunions et des congrès socialistes, on entend souvent des décisions qui proclament hautement le sacrifice des droits de l'individu. Les membres d'un tel parti socialiste se voient refuser le droit de collaborer aux journaux autres que ceux qui sont les porte-paroles du parti et de prendre part au gouvernement proscrit. Pendant les grèves, organisées par les socialistes, on refuse rigoureusement le droit de travailler aux ouvriers qui en ont la plus grande envie. On a vu récemment que des typographes refusaient d'imprimer les journaux qui ne partageaient pas leurs opinions et même que les médecins refusaient de porter des soins aux personnes appartenant au parti politique adverse.

Le reproche que les collectivistes empiètent trop sur la liberté individuelle, leur a été adressé à maintes

reprises. Ils se défendent en répondant qu' « il ne peut être question, dans une société social-démocratique de l'avenir, d'une tyrannie ou d'une oppression quelconque. Le secret de leur union est dans leur discipline qui ne doit pas être conçue comme l'obéissance cadavérique des militaires, mais comme soumission de l'individu à la collectivité, ainsi que l'exige le but commun » (1). Mais précisément cette discipline et cette soumission vont souvent si loin que la conscience individuelle s'en trouve profondément lésée. Aussi il s'est établi parmi les collectivistes une fraction qui n'admet pas cette absorption de l'individu par la communauté. Mais ce sont les anarchistes qui, ayant pour but la liberté de l'individu, attentent à la propriété et même à la vie de leurs adversaires.

Il faut bien dire que depuis plus d'un siècle que le problème de l'abolition de la misère est à l'ordre du jour, il s'est produit une évolution marquée dans les théories collectivistes. Tandis qu'autrefois on décrétait l'abolition totale de la propriété privée et la création des phalanstères pour la vie en commun, à présent on ne demande que la socialisation des moyens de production et on concède la propriété individuelle pour l'habitation et tout ce qui touche à la consommation.

Par l'organe d'un de leurs représentants les plus en vue, M. Kautsky (2), les social-démocrates reconnaissent que la socialisation du sol « ne rend nullement

(1) W. Herzberg, *Sozialdemokratie und Anarchismus*, 1906, p. 17.
(2) *Le problème agraire*, trad. russe, 1905, p. 147.

indispensable l'abolition de l'habitation privée. La réunion usuelle de l'habitation avec l'exploitation agricole cessera d'être, mais il n'y aura aucune nécessité de transformer l'habitation du paysan en propriété collective ». « Le socialisme moderne n'exclut pas la propriété individuelle sur des objets de consommation. De tous les moyens de jouir de la vie humaine et de ses plaisirs, un des plus importants, peut-être même le plus important, consiste dans une habitation particulière. La propriété collective de la terre ne l'exclut aucunement ». Il est bien difficile d'accepter une maison particulière sans un jardin, surtout lorsqu'on tient compte des jouissances de la vie. Un jardin permet une culture qui est susceptible de toutes sortes de perfectionnements et qui peut bien servir comme point de départ d'une production individuelle. Les concessions que les collectivistes se sont vu obligés à accorder, démontrent d'une façon saisissante l'importance de la propriété privée.

Eh bien, malgré tout cela, des voix s'élèvent contre la perspective de la socialisation des moyens de production et contre la limitation de l'initiative individuelle qui en découle. Le célèbre philosophe anglais Herbert Spencer (1) que l'on ne peut guère accuser d'étroitesse de vue ou de conservatisme, a combattu avec beaucoup d'ardeur les doctrines collectivistes qui tendent à abaisser l'individualité humaine à un niveau uniforme et médiocre. Par une série d'exemples des

(1) *The coming Slavery*, dans *The man versus the State*, 1888, p. 18.

plus convaincants, il démontre le mal qui résulte des mesures les mieux intentionnées dans le but d'égaliser les situations et d'abolir la pauvreté. Il prévoit l'esclavage comme résultat de l'immixtion trop grande de l'Etat dans les fonctions qui doivent être accomplies par l'initiative individuelle. Aussi croit-il au grand danger qui peut résulter de l'institution d'un Etat collectiviste.

Avec son exagération habituelle, NIETZSCHE (1) fait la critique du socialisme. « Le socialisme » dit-il, « est le fanatique frère cadet du despotisme presque défunt, dont il veut recueillir l'héritage ; ses efforts sônt donc, au sens le plus profond, réactionnaires. Car il désire une plénitude de puissance de l'Etat telle que le despotisme seul l'a jamais eue, même il dépasse tout ce que montre le passé, parce qu'il travaille à l'anéantissement formel de l'individu : c'est que celui-ci lui apparaît comme un luxe injustifiable de la nature, qui doit être par lui corrigé en un organe utile de la communauté ». Et plus loin : « Le socialisme peut servir à enseigner de façon brutale et frappante le danger de toutes les accumulations de puissance dans l'Etat, et en ce sens insinuer une méfiance contre l'Etat même. Quand sa rude voix se mêlera au cri de guerre : Le plus d'Etat possible, ce cri en deviendra d'abord

(1) *Humain, trop humain*. Trad. franç., 1899, pp. 405-407. Un critique allemand m'a reproché l'ignorance des ouvrages de NIETZSCHE. J'en ai lu plusieurs, mais leur mélange de génie et de folie les rend difficiles à être utilisés. Voir à ce propos le très intéressant livre de MŒBIUS : *Ueber das Pathologische bei Nietzsche*. Wiesbaden, 1902.

plus bruyant que jamais ; mais bientôt éclatera avec non moins de force le cri opposé : Le moins d'Etat possible ».

Il est très probable que le collectivisme de toute nuance sera incapable de résoudre le problème de la vie sociale avec le maintien de l'intégrité suffisante de l'individu. Et cependant le progrès des connaissances humaines devra nécessairement amener un nivellement plus grand des fortunes que celui qui existe actuellement. La culture intellectuelle aboutira à l'abandon d'une quantité de choses superflues et même nuisibles qui à présent sont considérées par beaucoup de gens comme indispensables. L'idée que le plus grand bonheur consiste dans l'évolution complète du cycle de vie normale et que ce but peut être plus facilement atteint par une vie modeste et sobre, persuadera de l'inutilité de tant de luxe qui abrège l'existence. Tandis que les fortunés trouveront utile de simplifier leur genre de vie, les pauvres pourront arriver à une vie meilleure, mais cela n'empêchera pas le maintien de la propriété privée transmise par hérédité ou acquise. Toute l'évolution ne pourra s'accomplir que progressivement, et nécessitera beaucoup d'efforts et de nouvelles connaissances. Sous ce rapport la Sociologie, à peine née, devra se renseigner auprès de sa sœur aînée, la Biologie. Or, cette science nous apprend que parallèlement au progrès de l'organisation, la conscience de l'individualité s'est développée à un tel degré qu'il deviendra impossible de la sacrifier au profit de la société. Chez les êtres inférieurs, tels que Myxomycètes et Siphonophores, les

individus se fondent totalement ou en très grande partie avec la communauté ; mais le sacrifice n'est pas bien grand, car chez ces organismes le sentiment de l'individualité n'est pas du tout développé. Les insectes sociaux nous présentent un stade intermédiaire entre les animaux inférieurs et l'homme. Ce n'est que chez ce dernier que l'individu acquiert sa conscience définitive, et c'est pour cela que la bonne organisation sociale ne devra jamais le sacrifier sous prétexte de bien commun. C'est à ce résultat qu'aboutit l'étude de l'évolution sociale des êtres vivants.

De cet essai il résulte avec évidence que l'étude de l'individu humain constitue une étape indispensable de l'organisation de la vie sociale des hommes.

PESSIMISME ET OPTIMISME

I

Sources orientales du pessimisme. — Poètes pessimistes. — BYRON. — LEOPARDI. — POUCHKINE. — LERMONTOFF. — Pessimisme et suicide.

Lorsqu'on essaye de développer une théorie optimiste de la nature humaine, il est tout naturel de se demander pour quelle raison tant d'hommes éminents se sont arrêtés à une conception purement pessimiste de la vie.

Le pessimisme, bien que surtout professé et répandu dans les temps modernes, est cependant d'origine très ancienne. Tout le monde se souvient du cri pessimiste de l'*Ecclésiaste*, proféré environ dix siècles avant notre ère : « Vanité des vanités, tout est vanité ». SALOMON, son auteur présumé, proclame qu'il haït « cette vie, à cause que les choses qui se sont faites sous le soleil lui ont déplu, parce que tout est vanité et tourment d'esprit » (*Eccles.*, II, 17).

Bouddha a élevé le pessimisme au rang d'une doctrine. Pour lui toute vie est douleur : « La naissance est douleur, la vieillesse est douleur, la maladie est douleur, la mort est douleur, l'union avec ce que l'on n'aime pas est douleur, la séparation d'avec ce que l'on aime est douleur, ne pas obtenir son désir est douleur ; pour abréger, le quintuple attachement aux choses terrestres est douleur » (1). C'est ce pessimisme bouddhiste qui a été la source de la plupart des théories pessimistes modernes.

D'origine orientale, le pessimisme s'est développé beaucoup aux Indes, même en dehors du bouddhisme. Dans les stances du commencement de l'ère chrétienne, connues sous le nom de Bhartrihari, on déplore de la façon suivante l'existence humaine : « La vie de l'homme est limitée à cent ans : la nuit en prend la moitié ; la moitié de l'autre moitié est absorbée par l'enfance et la vieillesse ; le reste se passe au milieu des maladies, des séparations et des adversités qui l'accompagnent, à servir autrui et à vaquer à d'autres occupations analogues. Où trouver le bonheur dans une existence qui ressemble aux bulles que produit dans l'eau l'agitation des flots » ? « La santé de l'homme est détruite par les soucis et les maladies de toute sorte ; là où la fortune est descendue, le malheur entre à sa suite comme par une porte ouverte ; la mort s'approprie tous les êtres les uns après les autres sans qu'ils puissent opposer de résistance pour échap-

(1) Cité par Oldenberg, *Le Bouddha*. Trad. franç. Paris, 1894, p. 214.

per à leur sort. Qu'y a-t-il donc de solide dans ce que le tout puissant Brahma a créé » ? (1)

De l'Orient asiatique, les théories pessimistes se répandirent en Egypte et en Europe. Déjà trois siècles avant l'ère chrétienne, on voit surgir la philosophie de Hégésias qui professait que l'expérience entraînait le plus souvent la déception et que la jouissance ne tardait pas à provoquer la satiété et le dégoût. D'après lui, la somme des peines dépasse la somme des plaisirs, de sorte que le bonheur est irréalisable et au fond n'existe jamais. C'est donc chose inutile que chercher le plaisir et le bonheur qui ne peuvent être réalisés. Il faut plutôt tâcher d'être indifférent, en émoussant la sensibilité et le désir. En fin de compte, la vie ne vaut pas plus que la mort, de sorte qu'il est souvent préférable de finir l'existence par le suicide. On a donné à Hégésias le nom de Pisithanate ou conseiller de mort. « De nombreux auditeurs accoururent auprès de lui ; sa doctrine se répandit rapidement, et à sa voix des disciples convaincus se donnèrent la mort. Le roi Ptolémée s'en émut ; craignant que ce dégoût de la vie ne devînt contagieux, il fit fermer l'école d'Hégésias et exila le maître » (2).

La note pessimiste se sent parfois dans les écrits des divers philosophes et poètes grecs et latins. Voici la plainte de Sénèque : « L'ensemble de la vie humaine est lamentable. De nouvelles infortunes tombent en

(1) P. Régnaud, « Le pessimisme brahmanique », dans *Annales du Musée Guimet*, 1880, t. I, pp. 110-111.

(2) Guyau, *La morale d'Epicure*, 4e édition. 1904, p. 116.

foule sur toi avant que tu aies payé ta dette envers les anciennes » (1).

Mais c'est surtout dans les temps modernes que le pessimisme a pris une extension considérable.

En dehors des théories philosophiques du dernier siècle, les théories de SCHOPENHAUER, VON HARTMANN et MAINLAENDER, théories dont il a été suffisamment question dans nos *Etudes sur la nature humaine*, ce sont surtout les poètes qui ont développé une conception pessimiste de la vie. Déjà VOLTAIRE avait formulé une plainte pessimiste dans ces vers :

Hélas ! quel est le cours et le but de la vie ?
Des fadaises, et le néant.
O Jupiter ! tu fis en nous créant
Une froide plaisanterie.

Nous avons vu, dans notre livre mentionné, comment BYRON exprimait ses idées sur le mal de l'existence humaine. Peu de temps après la mort du célèbre poète anglais, un lyrique italien d'une grande notoriété, GIACOMO LEOPARDI, faisait entendre des notes pleines de pessimisme découragé.

Voici des paroles qu'il adresse à son propre cœur (2) : « Repose-toi pour toujours. Tu as assez palpité. Aucune chose ne mérite tes battements, et de tes soupirs la terre n'est pas digne. Amertume et ennui, voilà la vie : elle n'est rien d'autre. Le monde n'est que fange. Repose-toi désormais. Désespère à jamais. A notre race le destin n'a donné que de mou-

(1) *Ad Marciam*, chap. X.

(2) *Poésies et œuvres morales*, de LEOPARDI. Trad. franç. 1880, p. 49.

rir. Méprise désormais et toi-même et la nature et le pouvoir honteux et caché qui ordonne la ruine de tous et l'infinie variété de tout ».

LEOPARDI prend ses lecteurs pour témoins de ses préoccupations et de ses angoisses. Il leur confie ses projets : « J'étudierai l'aveugle vérité — dit-il dans une poésie, dédiée au comte CHARLES PÉPOLI — j'étudierai les destins aveugles des choses mortelles et éternelles ; pourquoi l'humanité naquit et fut chargée de peines et de misères ; à quel but suprême la poussent le destin et la nature ; à qui plaît ou sert notre si grande douleur ; quel ordre, quelles lois règlent cet univers mystérieux, que les sages comblent de louanges et que je me contente d'admirer » (*Ibid.*, p. 15).

Il s'est développé toute une pléiade de poètes qui chantèrent « la douleur mondiale », le « Wettschmerz » des auteurs allemands, parmi lesquels se sont notamment distingués HEINE et NICOLAS LENAU.

La poésie russe naquit sous l'influence du byronisme, et ses meilleurs représentants : POUCHKINE et LERMONTOFF, se posaient souvent le problème du but de l'existence humaine, auquel ils répondaient de la façon la plus décourageante. Voici comment le premier de ces poètes, considéré à juste titre comme père de la poésie lyrique en Russie, formulait sa conception pessimiste :

Don inutile, don du hasard,
Vie, pourquoi m'es-tu donnée ?
Et pourquoi d'avance à mort
Un sort fatal t'a condamnée ?

Quel pouvoir ennemi
Du néant me tira
De passion mon âme emplie
A ma pensée le doute m'inspira ?

Aucun but devant moi...
Mon cœur est vide, vide mon esprit...
Et la vie, avec son monotone émoi,
D'une tristesse sombre m'emplit.

Dans les temps modernes c'est Mme Ackermann qui, dans toute une série de morceaux poétiques, exprima sa douleur de voir le monde et la vie tels qu'ils sont, en réalité, sans cependant avoir précisé la cause de ses plaintes si amères.

Si, d'un côté, les philosophes et les poètes pessimistes réflétaient les opinions et les sentiments de leurs contemporains, il est incontestable que, d'un autre côté, ils influençaient beaucoup leurs lecteurs. Ainsi s'est enracinée une conception pessimiste de la vie, d'après laquelle l'existence humaine n'était qu'une série de malheurs non compensés par le bien. Il est très probable que ces idées ont eu leur part dans l'extension des suicides dans les temps modernes. Bien qu'on connaisse encore fort peu les motifs intimes de la plupart des suicides, on ne peut cependant pas nier que la conception générale de la vie y doit jouer un rôle important. D'après la statistique, le plus grand nombre des suicides est porté au compte de « l'hypochondrie, de la mélancolie, de l'ennui de vivre, de l'aliénation mentale ». Ainsi, en suivant les données de la statistique danoise (on sait que le Danemark est le pays où le suicide est très fréquent), sur 1.000 cas de mort volontaire d'hommes, survenus

dans la période de 1886 à 1895, 224, c'est-à-dire un quart, sont attribuables à l'ensemble de causes que nous venons de mentionner. Le chiffre correspondant pour les femmes est encore plus élevé, car il com prend presque la moitié des suicidées (403 pour 1.000). La seconde place parmi les hommes est occupée par l'alcoolisme qui a occasionné 164 suicides sur 1.000 (1). Or, il est très probable que, dans les deux catégories de causes, les suicides s'étaient produits sur un fond pessimiste. En défalquant les véritables aliénés, parmi les mélancoliques, les hypochondriaques, les ennuyés de la vie, il doit rester un nombre considérable de personnes, dont l'état mental n'était pas pathologique dans le sens étroit du mot, mais qui s'étaient donné la mort parce qu'elles avaient une conception pessimiste de la vie. Parmi les gens qui s'adonnent à la boisson, il y en a beaucoup qui le font parce qu'ils sont persuadés que la vie est un don trop mauvais pour mériter d'être conservé.

L'augmentation progressive des suicides dans les temps modernes, constatée par la statistique, indique de son côté l'importance des théories pessimistes. On est même allé jusqu'à la fondation de sociétés d'amis du suicide. On raconte que dans une semblable société, fondée au commencement du dernier siècle à Paris, il se réunissait un certain nombre de personnes qui mettaient leurs noms dans une urne, pour le tirage au sort. Celui dont le nom sortait de l'urne, devait se

(1) Ces données sont empruntées à WESTERGAARD, *l. c.*, 2e édit., 1901, p. 649.

suicider en présence de ses sociétaires. D'après les statuts, la société n'acceptait dans son sein que des gens honorables qui devaient avoir fait l'expérience « de l'injustice des hommes, de l'ingratitude d'un ami, de l'infidélité de l'épouse ou de la maîtresse et qui par dessus tout devaient depuis des années éprouver un sentiment de vide dans l'âme et un déplaisir de tout ce que peut présenter ce monde » (1). Une conception pessimiste de la vie constituait donc la base de cette détermination fatale.

Bien que ces sociétés de suicides ne se soient pas conservées jusqu'à notre époque, il reste néanmoins vrai que tous les ans un plus grand nombre d'hommes mettent volontairement un terme à leur existence.

II

Tentatives pour apprécier les raisons de la conception pessimiste de la vie. — Idées d'Ed. v. Hartmann sur ce sujet. — Analyse du travail de M. Kowalevsky sur la psychologie du pessimisme.

En présence des faits que nous avons réunis dans le précédent chapitre, il y a lieu de se demander, s'il est possible de préciser le mécanisme intime, par lequel les hommes arrivent à considérer la vie comme

(1) Dieudonné, *Archiv für Kulturgeschichte*, 1903, t. I, p. 357.

un mal dont il faut se débarrasser autant que possible. Pourquoi pense-t-on si souvent que l'homme est moins heureux que les bêtes et que l'homme cultivé et intelligent est toujours plus malheureux que les ignorants et les faibles d'esprit ?

Nous venons de voir que, d'après les statuts des sociétés des amis du suicide, on insistait surtout sur l'injustice et l'infidélité comme circonstances qui amènent le dégoût de la vie. Shakespeare a déjà dit par la bouche de Hamlet que s'il nous était possible de mettre fin à nos jours, personne ne consentirait à continuer de vivre.

« Car qui voudrait supporter les coups et les railleries du temps,
Les torts de l'oppresseur, et le mépris de l'homme orgueilleux » ?

Pour Byron, en dehors des maladies, de la mort et de l'esclavage, des maux que nous voyons, il y a encore des maux bien pis,

« Les maux que nous ne voyons pas, qui s'élancent à travers
L'âme sans remède avec un déchirement toujours nouveau ».

Dans beaucoup de ses écrits il insiste sur un sentiment de satiété qu'il éprouvait presque continuellement. Chaque sensation de plaisir dégénérait chez lui aussitôt en une sensation de dégoût plus forte que la première.

Heine considère l'existence comme un malheur, car il voit

« ... à travers les dures surfaces de pierre
Les demeures des hommes et les cœurs des hommes. »

Et il reconnaît

« ... dans les unes comme dans les autres, le mensonge, l'impos-
[ture et la misère » (1).

Ainsi que nous l'avons développé dans les *Etudes sur la nature humaine*, la conscience de la brièveté de la vie humaine a joué un très grand rôle dans la conception pessimiste de l'univers. Ce thème revient à chaque pas chez tous les apôtres du pessimisme. LEOPARDI le développe à plusieurs reprises dans ses poésies. « Amené en danger de mort par une maladie mystérieuse, je pleurai — dit-il dans ses *Souvenirs* — ma belle jeunesse et la fleur de mes pauvres jours *qui tombait si tôt*, et souvent aux heures tardives, assis sur mon lit, complice de mes douleurs, à la pâle clarté de ma lampe, un poème douloureux, je me plaignis en silence et à la nuit de ma *vie fugitive*, et, languissant, je me chantai à moi-même, mon chant funèbre » (*loc. cit.*, p. 28). La vue d'un bas-relief d'une tombe antique représentant le départ d'une jeune fille morte qui prend congé des siens, suggère à LEOPARDI les réflexions suivantes : « Mère qui fais trembler et pleurer, dès sa naissance, la famille des êtres animés, Nature, monstre indigne des louanges, *qui enfante et nourris pour tuer*, si le trépas prématuré d'un mortel est un dommage, comment l'infliges-tu à ces têtes innocentes? Si c'est un bien, pourquoi rends-tu un tel départ funeste et pour celui qui part de la vie et pour celui qui reste ? Pourquoi nulle douleur n'est-elle plus difficile à consoler ? »...

(1) Cette citation ainsi que les deux précédentes sont empruntées à l'ouvrage de JAMES SULLY, *Le pessimisme*, trad. franç. Paris. 1882, pp. 24, 23, 11.

« L'unique délivrance de nos maux, c'est *la mort, c'est là l'inévitable but, l'immuable loi que tu as établie pour la carrière humaine.* Hélas ! pourquoi, après ce douloureux voyage, ne pas nous rendre l'arrivée joyeuse ? Ce but certain, ce but qu'en vivant nous avons toujours devant l'âme, qui seul a consolé nos maux, pourquoi le voiler de draps noirs et l'entourer d'ombres si tristes ? *Pourquoi donner au port un aspect plus épouvantable que celui de tous les flots ?* » (*loc. cit.*, p. 55).

Les trois plaintes principales, celles de l'injustice, des maladies et de la mort, se fusionnent souvent en une seule. En se plaçant au point de vue anthropomorphique, on se représente le « sort » comme quelque être méchant qui commet des injustices en envoyant aux hommes toutes sortes de maux.

C'est par un travail psychologique complexe, dans lequel entrent les sentiments et la réflexion, que l'on arrive à une conception pessimiste de la vie et c'est pour cette raison qu'il est si difficile de l'analyser d'une façon satisfaisante. Aussi autrefois on ne se contentait que des appréciations générales et très vagues du mécanisme par lequel on devient pessimiste. Ed. von Hartmann a essayé de préciser davantage ce travail intime de l'âme humaine. Il insiste d'abord sur ce fait que les plaisirs procurent toujours moins de satisfaction que les peines ne procurent de sensation douloureuse. Ainsi les dissonnances musicales sont plus pénibles que les meilleures productions musicales ne sont délicieuses. On sent d'une façon beaucoup plus intense le mal de

dents que le plaisir que l'on éprouve après en être débarrassé. De même pour toutes les maladies. Dans l'amour, le plaisir, d'après Hartmann, est toujours contrebalancé par la peine en telle proportion que c'est le mal qui prend de beaucoup le dessus. Le travail musculaire ne procure de plaisir qu'à très petite dose et même la culture des sciences et des arts, et le travail intellectuel en général, occasionnent plus de peine que de plaisir pour ceux qui s'y adonnent. Comme résultat de cette analyse, il devient évident pour Hartmann que « la peine l'emporte de beaucoup sur le plaisir dans le monde ». La base d'une conception pessimiste se trouve donc pour lui dans la nature essentielle des sensations humaines.

Guidé par la tendance de mesurer et de préciser autant que possible les actes psychiques, M. Kowalevsky, philosophe allemand de Kœnigsberg, a présenté récemment un essai d'analyse psychologique détaillée du pessimisme (1). Bien qu'elle ne soit pas capable de résoudre le problème, elle présente néanmoins un certain intérêt comme exemple d'application de méthodes qui sont très à la mode en psychologie moderne.

M. Kowalevsky se saisit de tous les moyens qu'il a à sa disposition pour se rendre compte de la valeur de nos émotions. Ainsi il cherche à utiliser les notes d'un autre psychologue contemporain, Munsterberg, qui tenait un journal, dans lequel il notait tous les jours

(1) Kowalevsky *Studien zur Psychologie des Pessimismus*. Wiesbaden, 1904.

ses impressions psychiques et psycho-physiques. Ce travail n'avait nullement pour but d'élucider la question du pessimisme et c'est pour cela que Kowalevsky juge ces notes particulièrement importantes pour ses recherches.

Munsterberg ne se contentait pas de la classification courante des émotions en agréables et pénibles. Il en distingue un plus grand nombre de catégories. Ainsi il admet les émotions de tranquillité et d'excitation, des impressions sérieuses et des impressions gaies. En faisant le bilan total, Kowalevsky arrive à ce résultat que son collègue, nullement pessimiste, mais psychologue plutôt bien équilibré, éprouvait beaucoup plus d'émotions pénibles. Il compte environ 60 0/0 de pareilles impressions à côté de 40 0/0 seulement d'émotions agréables. « Un résultat pareil peut bien satisfaire le pessimisme », conclut Kowalevsky.

Mais il ne se contente pas d'une pareille constatation. Par plusieurs autres procédés, il tente de se faire une idée plus exacte de la valeur de nos émotions. Ainsi il va dans des écoles populaires pour faire une enquête parmi les élèves, auxquels il fait noter leurs peines et leurs plaisirs. Un ensemble de 104 garçons de 11 à 13 ans démontra que les peines sont ressenties beaucoup plus vivement que les biens correspondants. Ainsi sur 88 cas où la maladie était notée comme un mal, 21 fois seulement la santé était considérée parmi les biens. Un tiers d'élèves ont marqué la guerre parmi les maux, tandis qu'un seul nota la paix parmi les biens. La pauvreté était inscrite

13 fois comme un mal, contre deux fois la richesse comme un bien, et ainsi de suite. Dans une autre série de recherches, KOWALEVSKY a pris des notes sur les joies et les peines que ressentaient les élèves des deux sexes de la même école. Il en est résulté que le plus grand mal, d'après eux, c'est la maladie (noté 43 fois) et la mort (42 fois). Après viennent : l'incendie (37), la faim (23), l'inondation (20), etc. Parmi les biens, la première place a été accordée — ce à quoi il fallait s'attendre — aux jeux (30) et la seconde — aux cadeaux.

Ne trouvant pas moyen de résoudre le problème posé à l'aide de pareilles investigations, KOWALEVSKY s'est mis à chercher une méthode plus précise. Dans cette intention il s'est adressé aux différentes sensations, telles que les sensations olfactive, auditive et gustative, auxquelles il applique des procédés de mensuration exacte. Ainsi pour le goût, il détermine la quantité minimale de différentes substances, capables de provoquer une sensation assez nette de bon ou de mauvais goût. L'unité ainsi établie est désignée par le terme « gustie ». Dans ses expériences KOWALEVSKY n'a jamais pu obtenir la compensation des gusties mauvaises par la même quantité de gusties bonnes. Ainsi pour neutraliser le mauvais goût de la quinine, il lui fallait toujours une plus grande quantité de gusties de sucre. Notre compatriote de KANT se félicite surtout d'une expérience très probante. Quatre personnes reçurent des mélanges déterminés de sucre et de quinine, afin d'établir la proportion des deux substances nécessaire pour obtenir un goût neutre. Il s'est trouvé

que « pour enlever le mauvais goût de la quinine, il fallait presque doubler la quantité des gusties de sucre (6 : 3,5) » (p. 61). Même résultat pour les odeurs, dont les mauvaises sont appréciées à un degré notablement plus fort que les bonnes et ainsi de suite.

Voilà donc toute une série de constatations scientifiques capables de soutenir la thèse des pessimistes. Faut-il réellement en conclure que le monde est organisé de la façon la plus mauvaise? L'analyse de la bonne et de la mauvaise humeur, faite par Kowalevsky, plaide dans ce sens. Seulement pour bien préciser ces états d'âme, il mesure la marche, c'est-à-dire le nombre de pas exécutés en une minute. Cette méthode repose sur la réflexion suivante : « Il est de notion courante que l'état d'âme se manifeste par le temps de la marche humaine. Il n'y a qu'à se représenter l'allure lente et majestueuse d'un homme dans l'état d'affliction profonde et de la comparer à la marche tempétueuse d'un homme joyeux. La peine agit en général d'une façon déprimante, tandis que la joie favorise les mouvements volontaires » (p. 45). Le résultat des mensurations, basées sur cette méthode, constitue un nouvel argument en faveur du pessimisme. Seulement il est inutile d'analyser les chiffres auxquels Kowalevsky s'est vu obligé d'appliquer le calcul intégral, car le principe de sa méthode ne peut être maintenu. En effet, la rapidité de la marche indique le degré d'excitation et non pas l'état heureux ou malheureux de l'âme. Quelqu'un qui subit brusquement une forte impression, bonne ou mauvaise, se met à arpenter rapidement son appar-

tement et éprouve le besoin de sortir dans la rue, pour activer sa marche. Une lettre que l'on vient de recevoir et qui annonce une nouvelle inattendue, par exemple l'infidélité d'une personne que l'on aime ou un héritage sur lequel on ne comptait pas, amène un état d'excitation qui se manifeste au dehors par une marche rapide. Beaucoup d'orateurs et de professeurs éprouvent le besoin de faire des gestes et de marcher pour activer leur discours. Un savant auquel il vient une idée originale qui a besoin d'être développée, se lève de son siège et se met à marcher. Mais, à côté de ces moments heureux, on éprouve le même besoin de se remuer lorsqu'on se trouve en face d'une offense ou d'un défi qui provoquent une forte indignation. Il est donc impossible dans ces conditions d'utiliser l'enregistrement des mouvements dans l'étude de l'état d'âme pessimiste.

M. Kowalevsky s'est servi encore d'un autre moyen pour résoudre le problème qui l'intéresse. Il a fait une enquête sur le souvenir des impressions joyeuses ou pénibles. Il posait à ses sujets — enfants des deux sexes — la question, à savoir, si ce sont les jouissances ou les peines qui ont laissé un souvenir le plus durable, et il enregistrait les réponses. Le résultat, conforme à celui obtenu par un psychologue américain, Colegrove, a été défavorable à la doctrine pessimiste. Il s'est trouvé en effet que, dans la grande majorité des cas (70 0/0), ce sont les souvenirs des impressions agréables qui prédominent. Mais dans ces séries d'expériences se glisse facilement aussi une grande source d'erreur qui provient de l'état d'âme

des sujets en question. Il est très probable que Kowalevsky a fait son enquête à l'école pendant la récréation, lorsque la majorité des élèves se sentent soulagés des ennuis de la classe. Lorsqu'on est heureux, on a la tendance à se souvenir plutôt des impressions joyeuses de l'existence passée. Si l'enquête était faite pendant une leçon ennuyeuse ou difficile, ou bien sur des enfants internés dans une infirmerie ou subissant une punition, il est très probable que le résultat serait renversé.

Il est évident que toutes ces tentatives de résoudre un problème aussi complexe que celui du pessimisme, par des méthodes de psychologie physiologique soi-disant exactes, ne peuvent aboutir à aucun résultat probant. Aussi voit-on les diverses séries des recherches de Kowalevsky aboutir à des conclusions contradictoires. Tandis que certains groupes de faits confirment la conception pessimiste, d'autres plaident dans le sens contraire. Il ne s'en dégage aucune conclusion nette et générale. Comment veut-on en effet appliquer la méthode de mensuration aux sensations et aux émotions si différentes, non seulement au point de vue de la qualité, mais aussi par rapport à l'intensité? Voici par exemple un individu qui a éprouvé pendant une seule journée neuf impressions pénibles sur une agréable. On pensera qu'il y a de quoi devenir pessimiste, d'après l'évaluation des psychologues expérimentaux. Eh bien, loin de cela, car les neuf impressions pénibles étaient beaucoup plus faibles que l'unique impression heureuse. Les premières étaient provoquées par des petites blessures d'amour-propre,

des douleurs passagères sans gravité et des pertes d'argent insignifiantes, tandis que l'émotion heureuse avait pour cause la réception d'une lettre d'amour. Le bilan des dix impressions était donc des plus heureux et partant capable de suggérer une humeur des plus optimistes.

Les tentatives si savantes de la psychologie expérimentale doivent donc être abandonnées, comme incapables d'éclaircir notre problème. Mais, puisque l'esprit humain cherche tout de même quelque moyen pour se rendre compte de la psychologie du pessimisme, il ne reste qu'à l'analyser par la méthode, beaucoup moins subtile, que nous fournit l'étude biographique des personnes humaines.

III

Rapport entre le pessimisme et l'état de la santé. — Histoire d'un savant, pessimiste étant jeune, devenu optimiste à l'âge avancé. — Optimisme du vieux *Schopenhauer*. — Développement du sens de la vie. — Le développement des sens chez les aveugles. — Sens des obstacles.

Les animaux et les enfants, lorsqu'ils jouissent de leur pleine santé, sont généralement gais et de l'humeur la plus optimiste. Aussitôt que nous les voyons tomber malades, ils deviennent tristes et mélancoliques, jusqu'au moment de la guérison. De là on conclut que la conception optimiste est corrélative à la santé normale, tandis que le pessimisme aurait

pour cause quelque maladie physique ou mentale. Aussi cherche-t-on chez les prophètes du pessimisme la source de leur conception dans quelque mal profond. Nous avons vu que celle de BYRON est attribuée à son pied-bot, que le pessimisme de LEOPARDI est rattaché à sa tuberculose. Ces deux promoteurs du pessimisme du XIXe siècle sont morts jeunes. Mais BOUDDHA et SCHOPENHAUER ont vécu longtemps et HARTMANN vient de mourir à 64 ans. Leurs maladies, à l'époque où ils avaient conçu leurs théories, ne devaient donc pas être bien dangereuses et cependant ils ont professé sur l'existence humaine les doctrines les plus sombres. Les nouvelles recherches historiques du Dr IWAN BLOCH (1) rendent très probable que, dans sa jeunesse, SCHOPENHAUER avait pris la syphilis. On a retrouvé un carnet de notes du grand philosophe sur lequel il inscrivait les détails de la cure mercurielle intense qu'il avait subie. Mais cette maladie a été contractée plusieurs années après l'apparition de son grand traité pessimiste.

Tout en rendant justice à l'opinion qui établit un rapport entre la maladie et le pessimisme, il est facile de se convaincre que le problème est plus complexe qu'il ne paraît de prime abord. Il est bien connu que les aveugles jouissent souvent d'une bonne humeur constante et même parmi les apôtres de l'optimisme on rencontre le philosophe DUERING (2) qui perdit la vue pendant sa jeunesse.

(1) *Medicinische Klinik*, 1906, n. 25 et 26.
(2) *Der Werth des Lebens*.

D'un autre côté, il a été remarqué que des personnes atteintes de maladies chroniques se distinguent souvent par leur conception optimiste de la vie, tandis que les jeunes gens en pleine force deviennent tristes et mélancoliques et s'adonnent au pessimisme le plus outré. Ce contraste a été très bien tracé dans son roman, *La joie de vivre*, par Emile Zola, où un vieil arthritique, éprouvé par des crises atroces de goutte, conserve sa bonne humeur en face de son jeune fils qui, quoique vigoureux et bien portant, professe des idées des plus pessimistes.

J'ai un cousin qui a perdu la vue étant très jeune. Arrivé à l'âge mûr il s'est développé une conception de la vie des plus enviables. Il vit dans son imagination et tout lui paraît bon et beau dans l'existence. S'étant marié, il se représente son épouse comme la plus belle femme du monde. Aussi il ne redouterait rien autant que recouvrer sa vue. Il s'est bien adapté à vivre sans voir et il est persuadé que la réalité est de beaucoup au-dessous de son imagination. Il craint que s'il arrivait à voir sa femme, elle lui paraîtrait moins belle qu'il ne la croit étant aveugle.

Je connais une fille de 26 ans qui est aveugle de naissance, atteinte de paralysie infantile et sujette à des crises d'épilepsie. Presque idiote, elle vit dans sa voiture et voit la vie du meilleur côté. Elle est certainement le membre le plus heureux de toute la famille.

La bonne humeur et la mégalomanie des paralytiques généraux est un fait suffisamment connu. Tous ces exemples démontrent qu'il n'est pas du tout facile

d'expliquer le pessimisme par les troubles de la santé.

Pour jeter quelque lumière sur cette question, il est utile d'analyser de près l'état d'âme d'un pessimiste. Heureusement nous avons dans notre entourage immédiat l'exemple d'une personne qui a traversé une phase de sa vie, empreinte des couleurs des plus sombres. La connaissance intime de cette personne nous permet d'utiliser nos observations dans le but que nous poursuivons.

L'enfant, né de parents bien portants, a été élevé dans un milieu d'aisance moyenne et en général dans de bonnes conditions. Echappé aux maladies d'enfance, grâce à la vie à la campagne, il s'est développé en bonne santé et a fait de bonnes études de collège et d'université. Pris d'amour pour la science et ayant l'ambition de devenir un savant distingué, le jeune homme s'est mis avec beaucoup de zèle et de ténacité à poursuivre la carrière scientifique. Sa grande nervosité, qui l'aidait dans son travail, était en même temps la source d'une quantité de malheurs. Il voulait arriver très vite et les obstacles qu'il rencontrait sur sa route l'inclinaient fortement vers le pessimisme. Pensant qu'il était né avec du talent, il s'est mis en tête que c'était le devoir de ses aînés de lui faciliter son évolution. Aussi, en présence de l'indifférence bien naturelle et surtout très commune de la part des gens arrivés, notre jeune savant s'est imaginé qu'on tramait une intrigue contre lui et qu'on voulait faire avorter ses dispositions scientifiques. De là toute une série de collisions et de malheurs. Dans l'impossibilité d'en sortir aussi vite qu'il le voulait, il

s'est formé une conception très pessimiste des choses. Dans la vie, s'est-il dit, l'essentiel c'est de s'adapter aux conditions extérieures. Les êtres qui ne peuvent arriver à cette fin sont éliminés par la loi de DARWIN de sélection naturelle. Les survivants ne sont pas les meilleurs, mais simplement les plus habiles. Ne voit-on pas que, dans l'histoire du globe, quantité d'animaux inférieurs ont de beaucoup survécu aux êtres, dont l'organisation est incomparablement plus complexe et développée. Tandis que tant de mammifères supérieurs, des plus rapprochés de l'homme, ont pour toujours disparu, des animaux simples, tels que les cafards puants, se sont conservés dès une époque des plus éloignées et pullulent autour de l'homme sans être beaucoup gênés par tout ce qu'il fait pour les détruire. La série animale, de même que l'évolution humaine, démontrent que c'est l'affinement du système nerveux avec le développement exagéré de la sensibilité qui empêchent l'adaptation et constituent une source de mal inépuisable. La moindre lésion d'amour-propre, un propos blessant de la part d'un camarade, mettaient notre pessimiste dans un état des plus pénibles. Non, cela ne vaut pas la peine d'avoir des amis, si à chaque instant on est exposé à tant de blessures profondes. Mieux vaut s'isoler dans quelque coin abrité et vivre tranquille avec ses occupations scientifiques. Très sensible, notre jeune savant adorait la musique et de sa fréquentation à l'Opéra il a, entre autres, retenu surtout cet air de la *Flûte enchantée :* « Si j'étais aussi petit qu'un escargot, je me retirerais dans ma coquille ».

L'hypersensibilité morale était jointe à une non moindre hyperesthésie physique. Les bruits de toutes sortes, tels que les sifflets des locomotives, les cris des marchands dans les rues, l'aboiement des chiens, etc., etc., provoquaient chez notre savant des impressions extrêmement douloureuses. Le moindre trait de lumière pendant la nuit suffisait pour rendre le sommeil impossible. Le mauvais goût de la plupart des médicaments rendait inapplicable toute thérapeutique par des drogues. Oh, que les philosophes pessimistes ont donc mille fois raison — se disait-il — en proclamant que les sensations désagréables sont incomparablement plus intenses que tous les plaisirs. Il n'avait pas besoin de faire des expériences sur des gusties ou des olfacties pour en être convaincu. Il était persuadé que c'est l'organisation de notre corps qui était cause de ce que l'espèce humaine ne pouvait pas s'adapter aux conditions extérieures et que son sort devait être le même que celui des singes anthropoïdes et des mammouths qui ont disparu de l'Europe, incapables de cette adaptation.

Les circonstances de la vie n'ont fait que renforcer le pessimisme de notre ami. N'ayant pas de fortune et marié avec une femme atteinte de tuberculose, il s'est trouvé en face des plus grands maux de l'existence. Une jeune personne, jusque-là bien portante, attrapa dans une ville du nord une forte grippe. Ce n'est rien, disaient les médecins : la grippe court partout et personne n'y échappe ; un peu de patience et de repos et tout s'arrangera. Et cependant la « grippe » persista, ayant amené une faiblesse générale et un

amaigrissement visible. Cette fois, les médecins trouvent qu'en effet le sommet du poumon gauche donne un peu de matité ; il y a là évidemment quelque chose, mais, vu qu'il n'y a aucune tare héréditaire, il n'y a pas lieu de craindre. Inutile de décrire la suite, si bien connue de tout le monde. Cette grippe insignifiante, dégénérée en « catarrhe du sommet gauche », a amené la mort au bout de quatre ans de souffrances indescriptibles. A la fin, lorsque tout l'organisme était délabré, la malade n'éprouvait de soulagement qu'en absorbant de la morphine. Sous l'influence de celle-ci, elle passait des heures relativement calmes, exemptes de sensations douloureuses, avec une imagination surexcitée qui lui dictait toutes sortes de représentations presque hallucinatoires.

Il n'est pas étonnant que cette mort ait produit sur notre ami une secousse terrible. Son pessimisme n'était plus à faire. Veuf à 28 ans, il s'est trouvé épuisé physiquement et moralement et, à l'exemple de sa femme, c'est dans la morphine qu'il cherchait le remède. La morphine, mais c'est un poison ! Elle finirait — se disait-il — par ruiner l'organisme et par compromettre sa vie de labeur. Mais à quoi bon vivre ? Puisque l'organisme humain est si mal fait que son adaptation aux conditions extérieures est chose impossible, au moins pour les hommes dont le système nerveux est trop sensible, ne vaut-il pas mieux faciliter « la sélection naturelle » et laisser la place aux autres ? En effet, l'absorption d'une assez forte dose de morphine faillit donner une solution à ce problème. Elle amena un état de béatitude extra-

ordinaire et en même temps une prostration physique extrême... Petit à petit l'instinct de la vie se réveilla et notre ami se remit à travailler. Mais le pessimisme continua à constituer le fond de son caractère. Non, la vie ne vaut pas la peine d'être soignée. Aussi serait-ce un vrai crime que de créer d'autres existences pour les vouer à l'élimination par la sélection naturelle. La sensibilité morale et physique, ne diminuant pas d'intensité, amena tant de mal que l'on ne voyait pas jusqu'où cela pouvait aboutir. L' « injustice » des gens qui ne voulaient pas le « comprendre » rendit la vie tout aussi pénible à notre savant qu'à son entourage. Les soins les plus dévoués, ainsi que le travail intensif, finirent par rendre l'existence plus tolérable, mais la conception pessimiste de la vie ne fléchit d'aucune façon. Aussi il n'en fallait pas beaucoup pour que notre ami demandàt à la morphine d'apaiser la souffrance produite par quelque « injustice » ou contrariété. Une crise d'intoxication grave finit cependant par mettre un terme à cet abus.

Des années se passèrent. En discutant avec ses proches le problème du but de l'existence humaine et des questions analogues, notre ami était toujours plein de verve pour soutenir la thèse pessimiste. Seulement il lui arrivait parfois de se demander si sa plaidoirie était réellement d'une absolue sincérité. Sincère et franc de nature, cette question qu'il posait à sa conscience lui paraissait bizarre. Une analyse des mouvements de son âme lui fit découvrir quelque chose de nouveau. Ce ne sont pas les idées qui s'étaient modifiées dans l'intervalle de tant d'années,

c'étaient plutôt les sentiments et les sensations. Arrivé à l'âge mûr, entre 45 et 50 ans, notre ami s'est aperçu d'un grand changement dans l'intensité de ces dernières. Voilà que des sons désagréables ne l'affectaient plus autant qu'auparavant et il pouvait plus tranquillement entendre miauler un chat ou crier « maquerrreau » « à frrrire » dans la rue. La sensibilité émoussée, le caractère est devenu plus tolérant. Les mêmes « injustices » ou piqûres d'amour-propre qui autrefois étaient capables d'amener des piqûres de morphine, ne provoquaient plus aucune réaction pénible. Le mal pouvait être facilement caché et n'était plus ressenti avec la même violence. Aussi le caractère est devenu beaucoup plus supportable pour l'entourage et infiniment plus équilibré.

« C'est la vieillesse qui s'est emparée de moi », s'est dit notre ami. « Je ressens moins vivement les impressions pénibles, mais en même temps je suis aussi moins capable d'apprécier le bien. Les proportions doivent rester les mêmes, c'est-à-dire le mal doit tout de même provoquer une impression beaucoup plus intense que le bien ». A force d'analyser et de comparer ses émotions, notre savant s'est découvert quelque chose de nouveau, c'est l'appréciation des impressions pour ainsi dire neutres. Moins sensible aux bruits désharmonieux et en même temps moins friand d'impressions musicales venant du dehors, il se trouvait heureux dans le calme. Réveillé au milieu de la nuit, il éprouvait une sorte de béatitude qui lui rappelait celle que provoquait jadis la

morphine, et qui consistait à n'entendre aucun son, ni doux, ni pénible. Moins dégoûté par les médicaments, notre ami est devenu indifférent à la bonne chère qu'il savait apprécier dans sa jeunesse. Mais en même temps il a pris plaisir à consommer les aliments les plus simples. Un morceau de pain noir et un verre d'eau sont devenus pour lui de vraies friandises. Les mets fades, autrefois méprisés, lui font maintenant le plus grand plaisir.

De même que, dans l'évolution de l'art, les couleurs criardes ont fait place aux teintes ternes de Puvis de Chavannes, que les paysages de champs et de prairies ont succédé aux montagnes et lacs ; de même que dans la littérature les scènes tragiques et romantiques ont été avec succès remplacées par les scènes de la vie quotidienne, dans le développement psychique de mon vieil ami il s'est produit un changement analogue. Au lieu de chercher du plaisir dans les montagnes ou sites pittoresques par excellence, il se contente de voir pousser des feuilles sur un arbre de son jardin ou d'observer un escargot en train de surmonter sa susceptibilité et de sortir ses tentacules. Les phénomènes qui paraissent des plus simples, tels le bégayement ou le sourire d'un nourrisson, les premières paroles et réflexions d'un enfant, sont devenus pour notre vieux savant autant de sources de réel bonheur.

Quel est le sens de tant de changements qui ont demandé pour s'accomplir un si grand nombre d'années ? C'est le développement du sens de la vie. Cet instinct est peu développé dans la jeunesse. De même

que les premiers accouplements, loin de procurer du plaisir à la jeune femme, sont pour elle une source de souffrance, de même que l'enfant pleure en naissant, de même les impressions de la vie, surtout quand elles sont ressenties très vivement, procurent plus de peine que de plaisir pendant une longue période de l'existence humaine. Mais les sensations et les sentiments ne sont point des phénomènes stables ; ils ont leur évolution et lorsque celle-ci se produit plus ou moins normalement, elle aboutit à un état d'équilibre psychique. Aussi notre ami qui se cantonnait si opiniâtrement dans son pessimisme, a fini par s'associer à notre théorie optimiste de la vie. Les discussions à ce sujet que nous menions pendant si longtemps ont abouti à une entente parfaite. « Seulement » — m'a dit mon ami — « pour comprendre le sens de la vie, il faut avoir vécu longtemps ; sans cela on se trouve dans la situation d'un aveugle de naissance auquel on étale les beautés des couleurs ». En un mot, de pessimiste qu'il était, mon ami est devenu, au terme de sa vie, un optimiste convaincu.

Cette évolution ne doit nullement être considérée comme exceptionnelle. Nous avons déjà dit dans nos *Etudes sur la nature humaine* que presque toutes les théories pessimistes ont été conçues par des jeunes gens. Tels étaient Bouddha, Byron, Léopardi, Schopenhauer, Hartmann, Mainlaender. On pourrait y joindre un grand nombre d'autres noms, moins connus.

On a souvent demandé comment expliquer que Schopenhauer, dont la philosophie était certainement tout à fait sincère et qui prêchait le retour au Nirvan-

nah, a fini par tenir si vivement à l'existence, au lieu de mettre fin à ses jours, comme l'a fait plus tard MAINLAENDER. C'est que le célèbre philosophe de Francfort a eu le temps d'évoluer jusqu'au développement suffisant du sens de la vie. Un savant aliéniste moderne bien connu, M. MŒBIUS (1), a étudié la biographie et les ouvrages de SCHOPENHAUER avec beaucoup de soin et en a déduit que pendant sa vieillesse ses idées étaient teintes de couleurs optimistes. A l'occasion de son soixante-dixième anniversaire, il trouvait consolante l'idée que, d'après les Oupanischad hindous et l'opinion de FLOURENS, on pouvait vivre jusqu'à cent ans. Selon l'expression de MŒBIUS, SCHOPENHAUER « a eu du plaisir à vivre vieux et n'était plus pessimiste de sentiment » (p. 94). Peu de temps avant sa mort il pensait qu'il pouvait vivre encore pendant vingt ans. Il est vrai que SCHOPENHAUER n'avait jamais renié son pessimisme juvénile, mais cela dépend probablement de ce qu'il n'avait pas conscience suffisante du sens réel de son évolution psychique.

En parcourant les ouvrages modernes de psychologie, nous n'y avons pas trouvé l'exposé du cycle évolutif de l'âme humaine. Dans le travail si savant et si consciencieux de KOWALEVSKY sur la psychologie du pessimisme, nous avons remarqué un passage qui a particulièrement attiré notre attention. « Les maux, tels que faim, maladie, mort, etc., sont au même degré terribles à tout âge et pour toutes les couches de la société » (p. 95) — dit cet auteur. Je constate

(1) *Ueber Schopenhauer*. Leipzig, 1899.

ici la méconnaissance des modifications émotionnelles dans le courant de la vie, qui doivent être considérées comme une des grandes lois de la nature humaine. La peur de la mort n'est nullement ressentie au même degré dans toutes les phases de la vie. L'enfant ne s'en doute pas et n'en éprouve aucune crainte consciente. L'adolescent et le jeune homme sentent bien que la mort est une chose terrible, mais ils sont loin d'en éprouver la terreur autant que la ressent un homme âgé, chez lequel le sentiment de la vie est arrivé à son plein développement. C'est pour cette raison que les jeunes sont si indifférents et même hostiles à toute hygiène, tandis que les vieux se plient très volontiers à ses préceptes. Cette différence est certainement une des causes de la fréquence des pessimistes parmi les jeunes gens. Dans ses études psychiatriques, Mœbius (1) a exprimé la pensée que le pessimisme est une étape du jeune âge qui plus tard fait place à une conception plus sereine. « En théorie — dit-il — on peut rester pessimiste, mais, pour être pessimiste de sentiment, il faut être jeune. Plus on avance en âge, plus on tient à la vie ». « Lorsqu'un homme âgé est exempt de mélancolie, d'après ses sentiments il n'est point pessimiste ». « On ne peut expliquer suffisamment la psychologie du pessimisme des jeunes gens, mais il y a là un fond organique... et cet état d'âme doit être considéré comme une maladie du jeune âge » (p. 182).

L'exemple de Schopenhauer et du savant, dont nous

(1) Mœbius, *Gœthe*, vol. I. Leipzig, 1903.

avons tracé l'évolution psychique, confirment pleinement les idées de l'aliéniste de Leipzig.

La notion de l'évolution du sens de la vie dans le courant du développement de l'homme, constitue la vraie base de la philosophie optimiste. Et c'est à cause de sa grande importance qu'elle doit être étudiée avec le plus de précision possible. Nos sens, en général, sont capables d'un grand perfectionnement. Les artistes arrivent à développer leur sens des couleurs à un degré inconnu pour les gens ordinaires. Ils perçoivent des nuances là où quelqu'un qui n'est pas du métier ne remarque rien de particulier. L'ouïe, l'odorat et le goût sont également très perfectibles. Ainsi les dégustateurs déterminent la qualité des vins avec un art inaccessible aux simples mortels. Un mien ami qui n'a pas l'habitude de boire du vin, est incapable de distinguer le Bordeaux du Bourgogne autrement que par la forme de la bouteille. Par contre, buveur de thé, il reconnaîtra sans difficulté la marque de cette marchandise. Je ne sais si on naît dégustateur, mais il n'est pas douteux que l'on peut perfectionner le sens du goût.

Le développement des sens a surtout été remarqué chez des aveugles qui, privés de la vue, la remplacent par le raffinement des autres sens. Considérant cette question du perfectionnement des sensations comme très importante au point de vue de l'étude du problème de l'évolution du sens de la vie, nous avons cru trouver les meilleurs renseignements dans les documents sur les hommes privés de la vue. On parle si souvent de la grande sensibilité tactile des

aveugles que l'on pouvait croire cette assertion basée sur des faits irréprochables. Or, les recherches minutieuses, faites sur ce sujet, ont démontré le contraire. En appliquant la méthode qui sert pour l'évaluation du sens du tact, Griesbach (1) a constaté que l'acuité tactile n'est guère plus fine chez les aveugles que chez les sujets normaux. Pour faire sentir les deux pointes du compas, il fallait les écarter chez les aveugles au moins autant que chez les personnes qui jouissent de la vue. M. le docteur Javal (2), l'oculiste bien connu devenu lui-même aveugle, exprime sa surprise devant le fait « que l'acuité tactile est moindre chez les aveugles que chez les clairvoyants, et cela dans une assez forte mesure. On trouvera par exemple — dit-il — que, si l'on examine l'index d'un aveugle grand lecteur, pour que les pointes du compas donnent nettement deux sensations, il faut les écarter de 3 millimètres au lieu de 2 qui suffisent au clairvoyant pour reconnaître la double sensation » (p. 123).

Griesbach va plus loin encore, en affirmant que ni l'ouïe, ni l'odorat des aveugles ne sont plus développés que chez les gens normaux. Si ces sens arrivent à remplacer jusqu'à un certain degré la vue, cela tient simplement à l'utilisation des impressions auxquelles le clairvoyant n'attache aucune importance. Voyant ce qui se passe autour de nous, nous ne fixons notre attention ni sur les bruits divers, ni sur les odeurs ou

(1) V. Kunz, *Zur Blindenphysiologie*, *Wiener medicin. Wochenschr.*, 1902, n. 21.

(2) *Physiologie de la lecture et de l'écriture*. Paris, 1905.

autres phénomènes venant du dehors. L'aveugle, au contraire, y trouve le complément de l'absence de la vue. Tel bruit lui indique que la porte cochère du voisin s'est ouverte pour laisser passer une voiture dont il faut se garer. Une odeur particulière le renseigne sur l'endroit où il se trouve : étable, cuisine, etc.

Au point de vue qui nous intéresse, ce n'est pas précisément l'acuité des sens qui a la plus grande importance. Cette acuité peut rester la même chez l'aveugle et chez le clairvoyant ; elle peut même être supérieure chez le dernier, et cependant il n'y aura que l'aveugle qui déchiffrera sans difficulté des points en relief et comprendra leur sens, de même que le clairvoyant lisant un livre. Cette faculté de l'aveugle ne s'est développée qu'après un apprentissage et repose sur l'appréciation d'impressions tactiles très délicates. Il faut bien dire aussi que la méthode à l'aide de compas ne renseigne que sur un côté du sens tactile et non pas sur sa généralité.

Mais, même en acceptant que les aveugles ne gagnent rien quant aux quatre sens qui leur restent, il se produit chez eux un véritable développement de sensibilité particulière. On parle chez eux d'un sixième sens ou « sens des obstacles ». Les aveugles, surtout ceux qui ont perdu la vue très jeunes, acquièrent une faculté étonnante d'éviter les obstacles et de reconnaître à distance les objets qui les entourent. Ainsi des enfants aveugles peuvent courir dans le jardin sans se heurter aux arbres. Le docteur Javal (1)

(1) *Entre aveugles*. Paris, 1903.

raconte que certains aveugles sont capables, en passant devant une maison, de compter les fenêtres du rez-de-chaussée. Un professeur, devenu aveugle depuis l'âge de quatre ans, se promène seul dans un jardin, sans jamais se heurter à un arbre ou à un poteau. Il sent un mur à la distance de deux mètres. Un jour, pénétrant pour la première fois dans une pièce spacieuse, il sentit au milieu la présence d'un grand meuble, qu'il supposa être un billard.

Un autre aveugle, se promenant dans la rue, distinguait nettement les maisons des boutiques et comptait le nombre de portes et de fenêtres. L'existence du sens des obstacles est basée sur une si grande quantité de faits précis qu'à son sujet le doute n'est pas possible. Autre chose est l'explication du mécanisme qui le met en jeu, car là-dessus les opinions sont très variées. Le docteur Zell (1) pense qu'il ne s'agit pas d'un sens particulier aux aveugles et « que les clairvoyants peuvent aussi l'acquérir par l'exercice, parce qu'il existe presque chez tout le monde sans que l'on s'en aperçoive ». Et cependant il y a même des aveugles qui, pendant des années, n'arrivent pas à le développer. Tel, par exemple, M. Javal qui a bien appris à lire avec ses doigts, mais qui n'a jamais pu distinguer les obstacles à distance.

L'hypothèse la plus vraisemblable attribue le sixième sens à l'action de la membrane tympanique et le rattache à l'ouïe. Il est connu que les bruits

(1) *Der Blindenfreund*, 15 février 1906.

empêchent de percevoir les obstacles ; la neige agit dans le même sens, car elle assourdit le bruit des pas. Les accordeurs aveugles, dont l'ouïe est très développée, possèdent à un haut degré le « sixième sens ».

Les exemples cités nous montrent que dans la nature humaine il existe des sens qui ne se manifestent que dans des conditions particulières et qui demandent une éducation spéciale. Le « sens de la vie » rentre jusqu'à un certain point dans cette catégorie. Il y a des gens chez lesquels il ne se développe que d'une façon très imparfaite. Le plus souvent il ne commence à se manifester que tardivement, mais quelquefois il apparaît plus tôt sous l'impulsion donnée par une maladie ou un autre danger de perdre la vie. Il arrive que, chez des personnes qui tentent de se suicider, se réveille brusquement un fort instinct de la vie qui les pousse à chercher le salut à tout prix.

Dans ces conditions, on conçoit que le sens de la vie peut se développer tantôt chez des hommes sains, tantôt au contraire chez des malades aigus ou chroniques. Ces diverses variations peuvent être mises en parallèle avec le développement du sens génésique. Quelquefois complètement absent, il ne se développe chez beaucoup de femmes qu'assez tardivement. Dans certains cas, il faut pour le réveiller des conditions particulières, telles qu'un accouchement, un état maladif, etc.

Puisque le sens de la vie est capable de développement, l'éducation doit être dirigée vers ce but, de

même que pour le perfectionnement des sens vicariants chez les aveugles. Aussi il ne faut jamais négliger de professer aux jeunes gens, enclins au pessimisme, que leur état d'âme n'est que passager et qu'il doit, d'après les lois de la nature humaine, céder la place à une conception optimiste de la vie.

GŒTHE ET FAUST

I

Jeunesse de Gœthe. — Pessimisme du jeune âge. — Werther. — Tendance vers le suicide. — Travail et amour. — Conception de la vie à l'âge mûr de Gœthe.

Dans l'étude de la nature humaine, l'analyse de la biographie des grands hommes est une source d'enseignements précieux. Notre choix est tombé sur Gœthe pour plusieurs raisons. Cet homme de génie s'est distingué par son universalité. Poète et dramaturge de premier ordre, il possédait des connaissances très variées et a fait progresser les sciences naturelles. Comme ministre et directeur de théâtre, il a pris part à la vie pratique. Ayant vécu 83 ans, il a parcouru plusieurs étapes de l'existence dans des conditions relativement normales et dans ses nombreux écrits il a laissé un grand nombre de données précieuses, capables de projeter une vive lumière sur sa nature et sa vie. Par-dessus tout, le culte qu'il a inspiré à ses compatriotes a donné lieu à une telle quantité de documents biographiques, qu'il n'en existe

pas de semblables sur aucun être humain. Aspirant à une « existence supérieure », il était préoccupé des problèmes les plus élevés de la vie humaine, dont il poursuivit la solution pendant toute sa vie.

On conçoit que dans de pareilles conditions le choix de GŒTHE était tout indiqué pour nos études. Sa biographie, étant connue de tout le monde, au moins dans ses grandes lignes, nous n'avons pas besoin de la reproduire ici.

Elevé dans des conditions très favorables sous tous les rapports, dès l'enfance il a manifesté des dispositions remarquables. Doué d'une excellente mémoire et d'une imagination prodigieuse, l'étude des langues anciennes et modernes, ainsi que les autres disciplines classiques, étaient pour lui une sorte d'amusement. Entouré dans la bibliothèque de son père de livres de toutes sortes, de bonne heure le jeune Wolfgang s'adonna à la littérature avec l'enthousiasme et la passion qui étaient les traits dominants de son caractère. Avant l'âge de quinze ans, il commença à composer des vers, quoiqu'il ne se sentît pas encore destiné à devenir poète. Il avait plutôt l'intention d'être savant et il avait en vue la carrière de professeur.

Dans l'intention de faire des études scientifiques sérieuses, il devint à 16 ans étudiant à l'Université de Leipzig. Le droit et la philosophie ne le contentèrent pas beaucoup ; il s'intéresse à la médecine et aux sciences naturelles, mais ses études étaient plutôt superficielles. De caractère vif et très remuant, il fit beaucoup de connaissances, fréquenta les théâtres et

s'adonna passionnément à toutes sortes de distractions. Quelques extraits de ses lettres, écrites à cette époque, représentent bien le genre de vie qu'il menait. Etudiant de 18 ans, il écrit à son ami : « Bonne nuit, je suis saoùl comme une brute ». Un mois plus tard il résume sa situation dans une autre lettre au même ami, lui écrivant : « Délire dans les bras de Jetty ».

Après avoir obtenu son diplôme de licencié en droit à Strasbourg, il choisit la carrière d'avocat, mais ne se sentant pas fait pour elle, il devint homme de lettres, encouragé par le grand succès de ses premiers essais littéraires.

Le jeune homme, en sa qualité de littérateur, cherchait des impressions de toutes sortes. Il s'occupait de littérature et de sciences, s'adonnait même aux sciences occultes, fréquentait le théâtre et la société. Il éprouvait un plaisir tout particulier aux choses d'imagination et ne s'arrêtait que peu de temps aux problèmes scientifiques, qu'il traitait d'une façon superficielle. « Le mouvement m'est toujours nécessaire », écrivait-il dans son cahier de notes.

De caractère passionné, le jeune Gœthe était sujet à des attaques de colère des plus violentes. Les contemporains racontent que lorsqu'il se mettait en colère, il détruisait les tableaux et déchirait ses livres sur sa table de travail. De bonne heure il devint pessimiste. Cet état d'âme a trouvé sa meilleure expression dans « les souffrances du jeune Werther », ce roman qui a valu

(1) *Gœthe's Werke*. Edition de Geiger, vol. V, 1883. Trad. franç. de P. Leroux.

une si grande gloire à son auteur et dans lequel il décrit sa façon de concevoir la vie. En voici quelques extraits, capables de donner une idée exacte sur l'état d'âme intime d'un jeune pessimiste (1). « N'être pas compris, c'est le sort de certains hommes » (p. 52). « La vie humaine est un songe ; d'autres l'ont dit avant moi, mais cette idée me suit partout. Quand je considère les bornes étroites dans lesquelles sont circonscrites les facultés de l'homme, son activité et son intelligence ; quand je vois que nous épuisons toutes nos forces à satisfaire des besoins, et que ces besoins ne tendent qu'à prolonger notre misérable existence ; que notre tranquillité sur bien des questions n'est qu'une résignation fondée sur des revers, semblable à celle de prisonniers qui auraient couvert de peintures variées et de récentes perspectives les murs de leur cachot ; tout cela, mon ami, me rend muet » (p. 54). « Que les enfants ignorent pourquoi ils ont des désirs, là-dessus tous les savants pédagogues sont unanimes ; mais que les hommes faits s'agitent sur la terre comme les enfants et comme eux ne savent pas d'où ils viennent ni où ils vont, comme eux agissent aussi peu vers des buts réels et peuvent être gouvernés par des biscuits, des gâteaux et des verges ; à cela personne ne veut croire et cependant il me semble que cette vérité est à portée de la main. Je t'accorde bien volontiers (car je sais ce que tu vas me dire) que les hommes les plus heureux sont ceux qui vivent au jour le jour comme les enfants qui promènent, habillent et déshabillent leurs poupées, qui tournent avec un grand respect devant le tiroir où maman a enfermé le pain

d'épice et qui lorsqu'ils ont obtenu ce qu'ils ont désiré et qu'ils ont la bouche pleine, en réclament encore ! Oui, voilà des êtres heureux » (173, de l'original).

Werther professait ces idées pessimistes bien avant son roman avec Charlotte et c'est à cause de cette conception de la vie que son amour a pris une tournure si malheureuse. Le grand retentissement qu'a eu cette œuvre de Gœthe tient non pas à la fin tragique du jeune amoureux, mais précisément à ses idées générales, qui correspondaient parfaitement à la façon de concevoir les choses d'ici-bas chez l'élite des gens de son temps. On reconnaît bien que le byronisme naquit avant Byron.

Werther peut servir de bonne illustration à la désharmonie de l'évolution des facultés psychiques de l'homme. L'envie, les désirs se développent d'une façon très intense et beaucoup plus tôt que la volonté. De même que dans l'évolution de la fonction génitale, les divers actes se développent d'une façon inégale et désharmonique, ainsi que nous l'avons démontré dans nos *Etudes sur la nature humaine*, de même il y a inégalité et désharmonie dans le développement des fonctions psychiques les plus élevées. La sensibilité sexuelle et l'attraction vague vers le sexe opposé se manifestent à une époque de la vie où il ne peut être question d'un fonctionnement génital tant soit peu normal. De là une série de malheurs qui se font sentir pendant une longue période de la jeunesse. Le développement précoce de la sensibilité amène une sorte d'hypéresthésie générale qui devient une autre source de malheurs. L'enfant désire prendre tout ce

qu'il voit devant lui, il tend les bras vers la lune et se sent malheureux dans l'impuissance de satisfaire ses désirs. Chez les jeunes gens, cette désharmonie n'est pas moins accusée. Incapables de se rendre compte des rapports réels des choses, ils formulent de bonne heure leurs desiderata, sans comprendre que leur force est loin d'être suffisante pour les réaliser, la volonté étant une des facultés humaines qui se développe le plus tardivement.

Epris d'amour pour une personne d'un caractère sympathique, WERTHER s'adonna à sa passion, sans tenir compte des circonstances, Charlotte étant déjà la fiancée d'un autre. De là tout ce roman tragique qui se termine par le suicide du jeune héros, miné par le pessimisme. N'ayant pas la volonté de contenir ses sentiments, il tombe dans un état d'inactivité et, se sentant fatigué de la vie, il ne trouve rien de mieux que de se brûler la cervelle.

Nous n'avons pas besoin de nous arrêter ici sur cette dernière phase de l'histoire de WERTHER, car c'est la personnalité de GŒTHE qui nous intéresse avant tout. Or, GŒTHE a su maîtriser sa passion pour Lotte et, après beaucoup de chagrins amoureux, il se consola en s'éprenant d'une autre femme. Malgré cette différence, il est incontestable que, dans WERTHER, GŒTHE raconte une partie de sa propre jeunesse. Ceci est certifié par GŒTHE lui-même qui, dans une lettre à KESTNER, lui dit « qu'il travaille à la reproduction artistique de sa propre situation ». Cette lettre a été écrite en juillet 1773, lorsque GŒTHE, écrivain de 24 ans, racontait les souffrances du jeune WERTHER.

La portée générale de cette œuvre a été très bien caractérisée par CARLYLE (1). « WERTHER — dit-il — n'est autre chose que l'expression d'une profonde et sourde douleur que ressentaient tous les hommes pensants de la génération de GŒTHE ; WERTHER est la souffrance générale, l'expression du mal d'âme universel. C'est pour cela que les voix et les cœurs de toute l'Europe l'ont approuvé avec une si grande unanimité ». WERTHER « était le premier son de cette terrible plainte, qui depuis a parcouru tous les pays et qui remplit tellement l'oreille des hommes qu'ils étaient devenus sourds à tout le reste ».

Pendant la période pessimiste de sa vie, GŒTHE nourrissait souvent l'idée du suicide. Il raconte dans son autobiographie que, justement à cette époque, il posait sur sa table de nuit un poignard aiguisé et qu'à plusieurs reprises il essaya de se l'enfoncer dans la poitrine. En se souvenant de ce temps il écrivait à son ami ZELTER : « Je sais combien il m'a coûté de décision et d'effort pour échapper aux vagues de la mort » (2). Le suicide de JÉRUSALEM qui lui a fourni la matière pour la fin de son roman, a profondément impressionné GŒTHE. Bien qu'il ait surmonté sa passion pour Charlotte, sa conception de la vie garde encore pendant plusieurs années une teinte pessimiste : aussi inscrit-il dans son cahier de notes, en 1778, les paroles suivantes : « Je ne suis pas fait pour ce monde » (3).

(1) *Miscellanées*, vol. I, p. 272. Cité par LEWES.

(2) *Briefwechsel zwischen* GŒTHE *u.* ZELTER. Lettre du 3 décembre 1812.

(3) Cité par MŒBIUS, GŒTHE, II, p. 80.

Pour une époque où l'on n'avait pas encore d'idées précises sur l'adaptation de l'organisme et du caractère aux conditions extérieures, ces paroles sont très caractéristiques. GŒTHE, avec sa sensibilité trop raffinée, ne se sentait pas bien adapté aux circonstances qui l'entouraient.

Il est très intéressant de suivre l'évolution ultérieure de la vie de GŒTHE et la métamorphose qui transforma le jeune pessimiste en optimiste non moins accusé.

Le remède contre ses crises douloureuses, GŒTHE le trouvait dans la création poétique, le travail et l'amour. Il avouait qu'en traçant sur du papier le récit de ses douleurs, il ressentait déjà un grand soulagement. Les larmes qui coulent de leurs yeux soulagent les enfants et les femmes ; la poésie qui exprime les souffrances console le poète. Son roman avec Charlotte n'était pas encore terminé, lorsqu'il se sentit déjà prêt pour aimer sa sœur Hélène. GŒTHE écrit à KESTNER en décembre 1772 : « J'étais en train de vous demander si Hélène était arrivée, lorsque je reçois la lettre qui m'annonce son retour ». « A juger d'après son portrait, elle doit être très gentille, même mieux que Charlotte... Or, je suis libre et j'ai soif d'amour ». « Je suis de nouveau à Francfort avec de nouveaux projets, de nouveaux rêves, rien de cela ne serait arrivé si j'avais un sujet pour aimer ». Peu de temps après, il dit dans une nouvelle lettre à KESTNER : « Dites à Charlotte que j'ai trouvé ici une fille que j'aime de tout mon cœur : si j'avais envie de me marier, je la préférerais à toutes les autres ».

Ne se rendant pas encore compte de sa véritable vocation, Gœthe devint ministre à la cour de Weimar. Il s'adonne avec tant de zèle à ses nouvelles fonctions, qu'elles le mènent bien au delà du travail d'un homme d'Etat ordinaire. Voulant approfondir l'étude des problèmes de son administration, la construction des routes et l'exploitation des mines, il est conduit à la minéralogie et à la géologie qu'il apprend avec une vraie maîtrise. L'administration des forêts et de l'agriculture le porta à faire des études très sérieuses de botanique et la gérance de l'école de dessin lui suggère le besoin d'apprendre l'anatomie. Ces travaux si variés lui ont donné un goût véritable pour la science. Il s'y adonne non pas superficiellement comme pendant son séjour aux universités de Leipzig et de Strasbourg, mais d'une façon tellement sérieuse qu'elle le conduit à des découvertes importantes, devenues classiques.

Mais toutes ces occupations n'absorbent pas encore son génie prodigieux. A ses moments de liberté, il fait de la poésie et de la prose. Absorbé par tant de travaux, il se sent heureux. La découverte de l'os intermaxillaire chez l'homme lui procure « une joie qui fait tressaillir ses entrailles ». Cette activité intense est soutenue par son amour pour Madame von Stein qu'il désigne comme « la ceinture de liège qui le maintient sur l'eau ». Quelques heures d'entretien avec elle pendant la soirée lui dégagent l'âme.

Le grand rôle qu'a joué l'amour dans toute la vie de Gœthe se fait sentir d'une façon particulière pendant cette période de son existence, qui est la transition entre la jeunesse pessimiste et l'âge mûr opti-

miste. Obligé de se séparer de Madame von Stein, il éprouve un chagrin qui le ramène aux plus mauvais jours de sa vie. Pour la seconde fois il retombe, à l'âge de 37 ans, dans une crise semblable à celle de l'époque de Werther. « Je trouve — dit-il en 1786 — que l'auteur (de Werther) a mal fait de ne pas s'être brûlé la cervelle après avoir terminé son œuvre ». Quelque temps après il déclare « qu'à sa vie des dernières années il préférerait la mort » (1).

Ces retours de sentiments pessimistes n'étaient cependant que de courte durée et leur intensité était loin d'avoir la force d'autrefois. Le plus souvent il éprouvait la joie de l'existence et le sens de la vie se manifestait entre autres par la crainte de la mort. Ayant à peine dépassé l'âge de trente ans, il prend déjà des mesures pour l'éventualité de sa mort. Il écrit à Lavater : « Je n'ai pas de temps à perdre, je suis déjà avancé dans l'âge et il se peut que le sort me brise au milieu de ma vie ». De tous côtés perce son désir de vivre et son chagrin de voir l'approche de la mort. C'est à cette période, quelques jours après son trente et unième anniversaire, qu'il écrit sur la hauteur de Gickelhahn, sur le mur d'une petite chaumière, ces vers célèbres qui comptent parmi ses meilleures poésies et qui se terminent par le pressentiment de sa mort : « Attends un peu, bientôt tu te reposeras aussi ».

La crise qu'il traverse à l'âge de 37 ans, sous l'impression de la séparation d'avec Madame von Stein et peut-être aussi à la suite du surmenage cérébral, se

(1) Bielschowsky, Gœthe. Quatrième édit., 1904, p. 368.

dénoue par sa disparition brusque de Weimar et par un long voyage en Italie. Ici il renaît à la vie, tout l'intéresse : archéologie, art, nature. Il éprouve une grande joie de vivre et il ne tarde pas à se consoler de l'amour perdu de la savante baronne dans les bras d'une jolie Milanaise aux yeux bleus, MADDALENA RIGGI. Cette fille était aussi fiancée à un autre comme Charlotte. Seulement, cette circonstance n'amène pas le grand mal d'autrefois. Même, après la rupture de l'italienne avec son prétendant, GŒTHE ne se décide pas à lier son sort au sien et il l'abandonne définitivement. Il préféra s'attacher à Faustine, une autre Italienne, avec laquelle il se lia pendant la dernière période de son séjour à Rome. Cet amour, moins idéal et beaucoup moins compliqué que celui qu'il professait pour Madame VON STEIN, a été dépeint dans les *Elégies romaines*, qui jettent une vive lumière sur le tempérament du célèbre poète. En voici quelques extraits des plus caractéristiques.

« Un saint enthousiasme m'anime sur ce sol classique ; le monde passé, le monde contemporain, me parlent à voix haute et m'attirent. Ici je poursuis la pensée, je feuillette les œuvres des anciens sans que ma main se repose et tant que dure le jour, avec des jouissances nouvelles. La nuit l'amour m'appelle à d'autres soins : et si je ne suis savant qu'à demi, je suis deux fois heureux. Et ne puis-je pas dire aussi que je m'instruis lorsque j'épie les formes du sein amoureux, lorsque je laisse errer ma main le long des hanches ? Alors seulement je comprends le marbre, je pense et compare, je vois d'un œil qui touche,

je touche d'une main qui voit »..... « Souvent j'ai rimé dans ses bras ; souvent, d'un doigt badin, j'ai compté doucement sur son dos le nombre de l'hexamètre. En son gentil sommeil, elle respire, et son haleine m'embrase dans le plus profond de mon sein » (1).

Le séjour en Italie a transformé définitivement GŒTHE en homme mûr. Laissons la parole, sur cette période si importante de sa vie, à son biographe. BIELSCHOWSKY : « Le voyage en Italie fit de lui un homme nouveau. Le côté maladif et nerveux avait disparu. La mélancolie qui le faisait penser à sa mort prématurée et qui lui montrait la mort préférable aux conditions de sa vie antérieure, avait fait place à une sérénité sublime et à la joie de vivre. L'homme préoccupé et taciturne qui n'abandonnait, même pas en société, ses pensées graves, est devenu joyeux comme un enfant » (Vol. I, p. 412). « A partir de cette époque il parcourt avec une sécurité enviable le cycle vital qui parut à la plupart des gens plein de mystère. GŒTHE devient cet Olympien calme, si admiré par la postérité, tandis que beaucoup de ses contemporains ne reconnaissaient plus en lui l'homme dévoué et compatissant d'autrefois » (*Ibid.*, p. 417).

C'est après quarante ans que GŒTHE est entré dans la phase optimiste de son existence.

(1) Cinquième élégie romaine, traduct. par BLAZE, 1873, p. 186. Quelques biographes de GŒTHE, parmi lesquels G.-H. LEWES, pensent que ces vers se rapportent à la femme de GŒTHE, Christine. C'est une erreur, car il est incontestable qu'ils s'adressent à Faustine (v. à ce sujet BIELSCHOWSKY, I, p. 517).

II

Période optimiste de Gœthe. — Genre de vie à cette époque de son existence. — Rôle de l'amour dans la production artistique. — Les penchants artistiques doivent être rangés dans la catégorie des caractères sexuels secondaires. — Amour sénile de Gœthe. — Rapports entre le génie et la fonction sexuelle.

L'équilibre moral du grand écrivain ne s'établit pas d'un seul coup. Il eut dans son existence encore quelques retours de pessimisme, mais passagers, après quoi Gœthe devint cet homme aussi complet et aussi harmonieux qu'on pouvait l'être dans les conditions où il a vécu. Il a atteint une vieillesse sereine et son activité ne se lassa pas jusqu'après quatre-vingts ans, époque de sa mort.

Ainsi que nous l'avons dit, le sens de la vie se développa chez Gœthe d'assez bonne heure. Devenu optimiste, il éprouvait la joie de l'existence et il désirait voir se prolonger celle-ci aussi parfaite que possible. Déjà vieux, il exprime la pensée que « la vie ressemble aux livres de la Sibylle et devient pour nous d'autant plus précieuse qu'il nous reste moins de temps à vivre » (1). Il s'est produit en lui un développement qui rentre dans le cadre normal de l'évolution de la nature humaine. Et cependant les condi-

(1) J'ai trouvé ces paroles citées dans la biographie de Gœthe, faite par Lewes, p. 339 du vol. II de la traduction russe.

tions où vivait GŒTHE étaient loin d'être parfaites. Sa santé laissait beaucoup à désirer. Atteint dans sa jeunesse d'une forte hémorragie, d'origine très probablement tuberculeuse, il fut pendant toute sa vie sujet à des troubles plus ou moins sérieux, tels que goutte, coliques, néphrétiques, affections intestinales, etc. Son hygiène était défectueuse. Elevé dans une région vinicole, dès sa jeunesse il se mit à boire du vin dans des proportions sûrement nuisibles à la santé. Il s'en aperçut lui-même et, à l'âge de 31 ans, après le réveil de l'instinct de la vie, il se préoccupe beaucoup de cette question. « Si je pouvais m'abstenir du vin, je serais très heureux », écrivait-il dans son cahier de notes. Quelques semaines plus tard il mettait au même endroit : « Je ne bois presque plus de vin ». Mais il n'a pas la force de caractère suffisante pour se maintenir dans la tempérance et, peu de mois après sa décision, le voilà pris d'une hémorragie nasale qu'il attribue entre autres « à plusieurs verres de vin » (1). Jusqu'à son dernier jour il ne cessa d'en boire et il en abusa même dans ses vieux jours. J.-H. WOLFF qui dîna avec lui à Weimar, lorsque GŒTHE avait atteint ses 79 ans, a été étonné de son appétit et de la quantité de vin qu'il absorbe : « Entre autres choses, il consomma une portion énorme de rôti d'oie et but avec cela une bouteille entière de vin rouge » (2). Dans les si intéressants

(1) Cette citation, ainsi que les précédentes, sont empruntées à MŒBIUS, *Gœthe*, vol. II, pp. 84, 87.

(2) Ce fait est cité par BODE : *Gœthe's Lebenskunst*. Berlin, 1905, p. 59.

récits d'Eckermann sur les dernières dix années de la vie de Gœthe (1822-1832), il est très souvent question de vin. Gœthe saisissait n'importe quel prétexte pour en boire. Tantôt c'était la visite d'un étranger, tantôt l'envoi de bons crus par des amis. On assure qu'il buvait une à deux bouteilles de vin par jour (Mœbius). Et cependant il était toujours persuadé que le vin ne favorise pas le travail intellectuel. Il avait remarqué que lorsque son ami Schiller buvait plus que d'habitude soi-disant pour se donner des forces et stimuler sa production littéraire, le résultat en était déplorable. « Cela ruinait sa santé » disait-il à Eckermann (18 janvier 1827) « et c'était aussi nuisible à ses œuvres. C'est à cette source que j'attribue les défauts que lui reprochaient ses critiques ». Dans une autre conversation (11 mars 1828) il affirma que les choses écrites sous l'influence du vin ont un caractère anormal, forcé, et que par conséquent elles doivent être évitées.

C'est l'amour qui était le plus grand stimulant du génie de Gœthe. Tout le monde connaît les histoires amoureuses dont est remplie sa biographie. Beaucoup de gens en ont été très choqués ; d'autres ont essayé de les justifier. On a invoqué le besoin de sa nature de communiquer ses sentiments et de chercher la sympathie d'autres personnes, ou bien on affirmait que son amour pour les femmes n'était qu'une manifestation d'un sentiment purement artistique qui n'avait rien à faire avec l'amour proprement dit.

La vérité est que le génie artistique et peut-être le génie en général sont très intimement liés à la fonc-

tion sexuelle. Nous trouvons très juste la formule du docteur Mœbius (1) que « les penchants artistiques doivent être probablement considérés comme des caractères sexuels secondaires ». De même que la barbe et certains autres attributs physiques de l'homme se sont développés comme moyens de séduction sur le sexe féminin, de même la force musculaire, la forte voix et beaucoup de talents doivent être attribués au besoin d'accomplir la fonction amoureuse. Dans les conditions primitives, la femme travaille plus que l'homme ; l'excédent de la force physique de celui-ci lui sert surtout dans la lutte avec les autres hommes, lutte dont le grand motif est la possession de la femme. De même qu'un lutteur victorieux aime avoir comme spectatrice la femme qu'il aime, de même un orateur parle mieux en présence de celle qui lui est particulièrement sympathique. Le chanteur et le poète sont stimulés dans leur art par l'amour qu'ils éprouvent. Le génie poétique est donc nécessairement lié à la fonction sexuelle. Aussi la castration est un moyen efficace pour le combattre. De même que les animaux, après être chatrés, restent capables de travail physique, mais changent profondément de caractère et perdent leur tempérament lutteur, de même un homme de génie perd beaucoup avec sa fonction sexuelle. Parmi un grand nombre de castrats connus, on ne mentionne qu'un seul poète, Abélard. Mais il n'a perdu ses organes génitaux qu'à l'âge de 40 ans et après l'accident qui en a été la

(1) *Ueber die Wirkungen d. Castration*, Halle, 1903, p. 82.

cause, il cessa de faire de la poésie. Les chanteurs chatrés sont fréquents, mais ils ne sont que de simples exécutants dont l'art n'a rien à faire avec le génie créateur. On cite quelques compositeurs de musique parmi les castrats, mais tous ont été des talents médiocres et sont tombés dans l'oubli. Lorsque la castration a été pratiquée de bonne heure, son influence sur le génie et les caractères sexuels secondaires est beaucoup plus accusée que chez les castrats tardifs.

Nous plaçant au point de vue naturaliste, nous ne pouvons nullement partager l'avis des moralistes qui blâment Gœthe d'avoir beaucoup aimé, non plus que l'opinion de ses défenseurs qui ont voulu soit nier les faits, soit les expliquer autrement que par l'amour sexuel.

Nous avons vu dans les extraits des *Élégies romaines* quel était le vrai caractère de son amour. On cite souvent les sentiments de Gœthe pour la baronne von Stein comme exemple d'amour purement idéaliste. Or, dans certaines des lettres qu'il lui avait adressées et dans lesquelles il la tutoie, « le caractère érotique est incontestable » (Mœbius, *Gœthe*, II, p. 89). L'amour qu'il professait pour Minna Herzlieb, celle qui a inspiré les « affinités électives » (*Wahlverwandschaften*), a été exposé par Gœthe dans un poème érotique tellement cru qu'il n'a jamais pu être publié (Lewes, II, p. 314).

Un fait sur lequel nous devons particulièrement insister, c'est que ce tempérament du grand homme s'est conservé jusqu'à son âge le plus avancé, car tout

le monde a été étonné de la vigueur de son génie poétique même à la période ultime de sa vie.

On a beaucoup raillé GŒTHE de son amour pour la toute jeune ULRIQUE DE LEWETZOW, de laquelle il a été profondément épris à l'âge de 74 ans. Et cependant, cette page de sa biographie mérite une attention des plus sérieuses, comme exemple typique d'amour sénile chez un homme de génie.

Pendant son séjour à Carlsbad, GŒTHE fait connaissance d'une jolie fille de 17 ans, aux beaux yeux bleus, aux cheveux bruns, de caractère chaleureux, bon et gai. Les deux premières saisons les choses se passent sans rien de particulier. Mais, le troisième été, à Marienbad, GŒTHE devient passionnément amoureux d'Ulrique, âgée alors de 19 ans, en plein épanouissement de sa beauté féminine. Cet amour le rajeunit ; il passe des heures avec la jeune fille et se met à danser comme un jeune homme. « J'avoue volontiers — écrivait-il à son fils — que depuis longtemps je ne jouissais pas d'une pareille santé du corps et d'âme » (30 août 1823). La passion prend une tournure tellement grave que le grand duc de Saxe-Weimar demande pour son ami la main de Mademoiselle de LEWETZOW. La réponse de la mère est évasive et les choses restent en suspens, traînent longtemps, pour aboutir à un refus. Rentré dans sa famille, GŒTHE rencontra une opposition énergique contre ses projets de mariage.

Toute cette mésaventure troubla si profondément le vieux poète qu'il en devint malade. Il éprouva une douleur dans la région du cœur et se sentit morale-

ment très atteint. Il se plaignait à Eckermann qu'il « ne pouvait rien faire, qu'il lui était impossible de mettre quoi que ce soit en œuvre et que son esprit n'avait plus de force ». « Je ne peux plus travailler » — disait-il — « je ne peux pas lire et même je ne réussis à penser que pendant les moments heureux, lorsque je me sens un peu soulagé » (Eckermann, 16 novembre 1823). A propos de cet état de l'illustre vieillard, Eckermann ajoute la réflexion suivante : « Son mal ne paraît pas être seulement de nature physique. Il paraît plutôt que l'inclination passionnée dont il a été saisi cet été à Marienbad pour une jeune dame, inclination contre laquelle il lutte en ce moment, doit être considérée comme la cause principale de sa maladie actuelle » (17 novembre 1823).

Comme dans toutes ses autres crises, Gœthe cherchait la consolation dans la poésie et l'amour. En quittant Marienbad en voiture, il se met aussitôt à rédiger des vers qui dénotent une vigueur et une passion étonnantes pour un vieillard de cet âge. Aussi son élégie de Marienbad est considérée comme une de ses meilleures œuvres poétiques. En voici quelques extraits qui peuvent donner une idée de l'état de son âme à ce moment.

« Un désir invincible m'égare : plus de ressource que de pleurs éternels. Coulez donc, coulez sans relâche ! Mais ils ne pourraient jamais éteindre la flamme qui me brûle. Déjà il est furieux, il est déchiré, ce cœur où la mort et la vie se livrent un horrible combat ». « Pour moi, l'univers est perdu, je suis perdu pour moi-même, qui naguère encore étais le favori

des dieux ; ils m'ont éprouvé, ils m'ont prêté Pandore, si riche en trésors, puis riche en dangereuses séductions ; ils m'ont enivré des baisers de sa bouche, qui donne avec délices ; ils m'arrachent de ses bras et me frappent de mort ».

Gœthe cacha pendant quelque temps cette élégie qu'il gardait comme une chose sainte, mais il se décida plus tard à la donner à Eckermann. La création poétique n'a calmé que momentanément sa grande douleur. Sa nature demandait ailleurs une consolation efficace. Aussi, peu de semaines après la séparation, il se plaint amèrement de l'absence de la comtesse Julie von Egloffstein, de qui il a bien besoin. « Elle ne sait pas du tout ce qu'elle me retire et ce qu'elle me fait perdre, de même qu'elle ignore comment je l'aime et à quel point je m'occupe d'elle dans mon âme ». Il trouve une certaine compensation dans les visites de Madame Szymanowska que Gœthe admirait « non seulement comme une grande virtuose, mais aussi comme une jolie femme » (Eckermann, 3 novembre 1823). « Je suis profondément reconnaissant à cette charmante femme », disait-il au chancelier, « car par sa beauté, sa douceur et son art elle a calmé mon cœur fougueux » (Bode, p. 151). Il a renouvelé aussi ses rapports avec l'ancienne actrice et danseuse Marianne Jung. « Puisque Gœthe a été obligé de détourner ses pensées d'Ulrique, l'image de la belle propriétaire de Gerbermühle occupait de nouveau son esprit. Le séjour avec elle, ainsi que leur correspondance intime, ont rendu le calme à son cœur si avide d'amour ! » (Bielschowsky, II, 487).

L'amour pour Ulrique fut sa dernière passion aiguë ; néanmoins, jusqu'à la fin de ses jours, Gœthe éprouvait le besoin d'être entouré de jolies femmes. En sa qualité de directeur de théâtre, il entrait en relation avec beaucoup de jeunes femmes qui désiraient être admises sur la scène. Il avoua à Eckermann qu'il lui fallait beaucoup de volonté pour résister au charme féminin qui le poussait à être injuste en faveur des solliciteuses qui étaient les plus jolies « Si je me laissais pousser vers une intrigue galante, je deviendrais comme une boussole incapable d'indiquer le nord quand elle a à côté d'elle un aimant actif » (Eckermann, 22 mars 1825).

La sœur de sa bru raconte que Gœthe aimait beaucoup que des jeunes filles restent dans son cabinet pendant qu'il travaillait. Elles ne devaient alors exécuter aucun ouvrage manuel et devaient se tenir muettes, ce qui leur était souvent très difficile (Bode, p. 155).

Même le dernier jour de sa vie, au milieu de son délire, il s'est écrié : « Voyez quelle jolie tête de femme aux boucles noires sur un fond noir » (Lewes, II, 372). Après quelques autres phrases plus ou moins incohérentes, il rendit le dernier soupir.

Les faits dont nous avons entretenu le lecteur dans la partie de ce livre qui traite de la vieillesse, expliquent suffisamment la longue persistance du sens sexuel chez l'homme. Puisque les testicules se défendent de l'atrophie mieux que la plupart des organes et sont encore à l'âge le plus avancé capables de produire les éléments fécondants, il est tout naturel

que leur fonctionnement se répercute sur l'état général de l'organisme et suscite des sentiments d'amour. Si, pour une raison quelconque, GŒTHE avait perdu de bonne heure ces organes, il est plus que probable qu'il ne serait jamais devenu ce qu'il était. Les moralistes, choqués par ses intrigues amoureuses, en seraient très contents, mais le monde aurait perdu un de ses plus grands génies. Du reste, GŒTHE ne fait point exception parmi les écrivains. Tout le monde connaît le tempérament de VICTOR HUGO et son attachement au sexe féminin jusqu'à la fin de ses vieux jours. Récemment après la mort d'IBSEN, les révélations sur son amour pour Mademoiselle BARDACH qui inspira son génie pendant la dernière période de sa vie, ont produit une profonde sensation.

Ce n'est pas seulement la création poétique qui est en rapport intime avec la fonction sexuelle, les autres manifestations de génie le sont aussi. Un philosophe génial, SCHOPENHAUER, a fait lorsqu'il était âgé de 25 ans et se trouvait en pleine ébullition créatrice, la réflexion suivante : « Aux jours et aux heures, où l'instinct de la volupté est le plus fort... une avidité brûlante... c'est justement alors que les plus grandes forces de l'esprit, et aussi la plus grande connaissance, sont prêtes à la plus intense activité... ». « Dans ces moments se manifeste vraiment la vie la plus forte et la plus active, car les deux pôles agissent avec la plus grande énergie : cela se voit chez des hommes particulièrement intelligents. Pendant ces heures on vit plus que pendant des années d'état passif » (Cité dans MŒBIUS, *Schopenhauer*, p. 55). D'après cela « la créa-

tion intellectuelle a été liée chez SCHOPENHAUER à l'excitation érotique » (*Ibid.*, p. 57).

Des faits de cet ordre ont suggéré à BROWN-SÉQUARD l'idée de renforcer l'activité cérébrale par des injections de substance testiculaire. Dans le but d'obtenir le même effet, il préconisait un autre moyen dont l'efficacité a été constatée pendant plusieurs années sur deux individus, âgés de 45 à 50 ans. « Sur mon conseil — dit-il (1) — chaque fois qu'ils avaient à exécuter un grand travail physique ou intellectuel, ils se mettaient dans un état de vive surexcitation sexuelle ». « Les glandes testiculaires acquéraient alors temporairement une grande activité fonctionnelle, qui était bientôt suivie de l'augmentation désirée dans la puissance des centres nerveux ».

Si nous insistons sur les rapports incontestables qui existent entre l'activité intellectuelle et la fonction sexuelle, cela ne veut dire nullement qu'il n'y ait point d'hommes faisant exception à la règle.

Après avoir indiqué certains facteurs qui ont joué un rôle important dans la manifestation du génie de GŒTHE, nous pouvons passer à l'étude de son état d'âme pendant la période ultime de sa vie, dont la splendeur et l'harmonie ont été si souvent admirées.

(1) *Comptes rendus de la Soc de Biologie*, 1889, p. 420.

III

Vieillesse de Gœthe. — Force physique et vigueur intellectuelle du vieillard. — Conception optimiste de la vie. — Joie de vivre à la dernière époque de la vie.

Les buveurs de vin peuvent citer l'exemple de Gœthe comme un argument contre les idées de tempérance. Malgré l'état maladif de sa jeunesse, une forte consommation de vin ne l'a point empêché d'atteindre une vieillesse pleine de force et remplie par le travail intellectuel. Eckermann, fidèle et constant compagnon des dix dernières années de la vie de Gœthe, ne se lasse pas d'exprimer son étonnement et son enthousiasme devant la vigueur physique et morale du célèbre vieillard. Il le trouve rentré à Iéna à 74 ans dans un état qui « inspire la joie à le voir ». « Il est bien portant et fort, de sorte qu'il peut marcher pendant plusieurs heures » (15 septembre 1823) ; ses yeux étaient brillants, reflétant la lumière et « toute son expression était joie, force et jeunesse » (29 octobre). En marchant avec Eckermann, Gœthe le devançait rapidement et manifestait une vigueur qui faisait la joie de son compagnon (mars 1824). Sa voix était pleine d'expression et de force (30 mars 1824) et sa parole pleine de vie (9 juillet 1827).

Pendant une conversation qui a eu lieu entre Gœthe et Eckermann, lorsque le premier était âgé de presque

79 ans, « le son de sa voix et la flamme qui éclatait de ses yeux étaient d'une telle vigueur, qu'on les eût dit enflammés par la force de sa meilleure jeunesse » (11 mars 1828). Ces qualités étaient conservées jusqu'à la fin de la vie du grand homme et, quelques mois avant sa mort, Eckermann notait dans son livre qu'il « le voyait tous les jours en pleine force et fraîcheur, ce qui le faisait penser qu'un pareil état pouvait se prolonger indéfiniment » (21 décembre 1831). Au commencement du printemps suivant, Gœthe, pris d'une « fièvre catarrhale », qui devait être une pneumonie, succomba probablement par faiblesse du cœur. La maladie dura une semaine. S'il n'avait pas été buveur de vin, il aurait pu surmonter cette attaque et vivre plus longtemps encore.

La vigueur intellectuelle de Gœthe était encore beaucoup plus grande et bien plus remarquable que ses forces physiques. Il s'intéressait à une foule de choses et sa soif d'apprendre ne tarissait jamais. Le voyant absorbé avec le plus grand intérêt à écouter d'Alton décrire en détail le squelette des rongeurs, Eckermann exprime son étonnement que cet homme qui aura bientôt quatre-vingts ans « ne se lasse pas de chercher et de gagner en expérience. Dans aucune de ses directions, il ne s'arrête et ne finit ; il veut toujours aller plus loin et encore plus loin ! toujours apprendre, toujours apprendre ! et par cela il se présente comme un homme d'une jeunesse éternelle et intarissable » (16 avril 1825). L'aptitude à saisir les choses et la mémoire de Gœthe étaient phénoménales. Vieillard de plus de 81 ans, il étonnait son auditoire

« par le courant ininterrompu de ses idées ainsi que par la richesse extraordinaire de ses inventions » (7 octobre 1828).

« La vieillese de GŒTHE est la preuve la plus éclatante de la force extraordinaire de sa nature », dit son biographe médical, le docteur MŒBIUS. « Les œuvres de son âge le plus avancé sont pour la plupart au-dessus de tout éloge, autant par leur forme accomplie que par leur sagesse et leur sentiment. Quand un homme de 80 ans a-t-il écrit quelque chose de semblable ? Au point de vue physiologique, l'étonnement qu'évoquent les œuvres du vieillard est presque plus grand que celui qu'inspire son activité juvénile » (MŒBIUS, *Gœthe*, I, 200, 201).

Bien que le caractère de GŒTHE, de fougueux et vif qu'il était dans sa jeunesse, fût devenu beaucoup plus calme, il lui arrivait encore d'avoir des moments d'emportement et de vivacité. Il avait certaines manies de vieillard et manifestait souvent son caractère despotique au sujet duquel il existe une quantité d'anecdotes. Mais son humeur est devenue plus sereine dans la vieillesse et sa conception des choses beaucoup plus optimiste. En dehors de quelques crises de courte durée, il se sentait heureux de vivre. Retiré en 1828 à Dornburg, il y passe une existence calme. « Je reste presque toute la journée dehors et je mène des conversations à deux avec les branches flexibles des vignes qui m'expriment des bonnes pensées, au sujet desquelles j'aurais pu vous communiquer — disait-il à ECKERMANN — (15 juin 1828) des choses merveilleuses. Je compose aussi des vers qui ne sont pas mau-

vais et je voudrais qu'il me soit accordé de vivre encore dans cet état ». « Je suis content — disait-il à son collaborateur — lorsqu'à présent, au commencement du printemps, je trouve les premières feuilles vertes, satisfait en observant comment une feuille après l'autre forme la tige de semaine en semaine ; je suis content lorsque je vois en mai un bourgeon de fleur et je me trouve heureux, lorsqu'enfin en juin une rose se présente à moi dans toute sa splendeur et avec tout son parfum » (Eckermann, 27 avril 1825). La joie de vivre à cette époque s'exprime aussi dans sa nombreuse correspondance. « Je peux te souffler dans l'oreille ceci », écrivait-il à Zelter, le 29 avril 1830 : « Je suis heureux qu'à mon grand âge m'arrivent des idées dont la poursuite et la réalisation mériteraient la répétition de la vie ».

La conception de la vie a bien changé depuis l'époque de Werther. Gœthe disait lui-même : « Quand on est vieux, on pense des choses de ce monde autrement que lorsqu'on était jeune » (Eckermann, 6 décembre 1829). La sensibilité juvénile qui le faisait tellement souffrir pendant sa jeunesse, s'est notablement émoussée. Eckermann a été étonné de sa façon d'accepter les blessures d'amour-propre. Il est arrivé que son plan du nouveau théâtre de Weimar fut abandonné au milieu de la construction et remplacé par un autre, exécuté en dehors de Gœthe. Eckermann en fut très ému et entra chez Gœthe plein d'appréhension. « J'avais peur — dit-il — que la mesure si inattendue n'offensât profondément Gœthe. Eh bien, pas du tout ! Je l'ai trouvé dans l'humeur la plus douce et la plus

sereine, absolument au-dessus de toute susceptibilité » (1er mai 1825).

Après avoir atteint ses quatre-vingts ans, Gœthe n'éprouva aucune lassitude de la vie. Pendant sa dernière maladie, il ne manifesta pas le moindre désir de mourir ; il comptait plutôt guérir et pensait que l'approche de la belle saison lui rendrait ses forces. Il avait donc encore le désir de vivre. Cependant il se rendait compte que son cycle vital était accompli, et s'il n'éprouvait pas la satiété de la vie, il sentait déjà une sorte de satisfaction d'avoir vécu. « Lorsque quelqu'un, comme moi, a dépassé ses 80 ans — disait-il — il a à peine encore le droit de vivre ; il doit tous les jours être prêt à mourir et doit penser à mettre en ordre sa maison » (Eckermann, 15 mai 1831). Il continuait malgré cela à poursuivre son œuvre et à rédiger les deux derniers chapitres de la seconde partie de *Faust*. Après l'avoir terminé, Gœthe se sentit heureux au plus haut degré. « Je peux considérer les jours qui me restent encore », disait-il, « comme un véritable cadeau, et au fond il est tout à fait indifférent si je fais encore quelque chose et ce que seront ces productions » (Eckermann, 6 juin 1831).

Gœthe assignait à son Faust cent ans de vie. Il est probable qu'il se réservait ce terme pour lui-même. Ne l'ayant pas atteint, il s'en était assez rapproché, après avoir mené une vie des plus actives, capable de servir d'enseignement précieux à la postérité.

IV

Faust est l'autobiographie de Gœthe. — Les trois monologues de la première partie. — Pessimisme de Faust. — La fatigue cérébrale qui cherche son remède dans l'amour. — Le roman avec Marguerite et son dénouement malheureux.

« Gœthe était Faust. Faust était Gœthe », dit le biographe du grand poète (Bielschowsky, II, 645). C'est une opinion généralement admise que dans Faust Gœthe voulait se représenter lui-même, d'une façon plus étendue et beaucoup plus complète que dans Werther. Puisqu'il en est ainsi, on peut se demander à quoi peut servir une étude sur Faust après celle sur Gœthe, basée sur des données plus précises. C'est que dans ce chef-d'œuvre on trouve, à côté des actes qui répètent la vie du poète, beaucoup d'idées, capables de projeter une lumière sur sa conception générale des choses. La vie de Gœthe sert pour expliquer Faust, de même que celui-ci peut servir pour comprendre l'âme de son auteur. Or, nous avons vu que pour l'étude de la nature humaine un personnage de cette envergure présente le plus grand intérêt.

Les deux parties de *Faust* correspondent à deux grandes époques de la vie de son auteur. Dans la première partie Faust est pessimiste, dans la seconde il tourne vers l'optimisme. Mais, quoique plusieurs hauts problèmes qui préoccupent les hommes y aient

été soulevés et traités, le centre autour duquel gravite tout le reste, c'est l'amour.

Dans la première partie, conçue et en grande partie rédigée pendant la jeunesse, le sujet principal est l'amour d'un jeune homme pour une jolie et charmante fille, vis-à-vis de laquelle le héros du drame se conduit d'une façon qui ne correspond pas à ses idées sur la moralité. Comme dans toutes les œuvres de Gœthe, le sujet principal de la première partie de *Faust* est emprunté à un épisode de sa propre vie, épisode qui remonte à l'époque où Gœthe avait **22** ans. C'est l'histoire bien connue de Frédérique, la fille d'un pasteur, qui excita l'amour du brillant jeune homme, auquel elle répondit par une affection plus forte et plus profonde. Effrayé de la perspective de lier sa vie à jamais, Gœthe fait volte-face et laisse la pauvre amoureuse dans une situation bien triste. Il a avoué plus tard à la baronne von Stein qu'il « abandonna Frédérique à un moment, où cette séparation faillit coûter la vie à la pauvre fille ». « J'avais blessé — dit-il — le meilleur cœur dans toute sa profondeur, ce qui amena une époque de triste repentir... bien pénible, même intenable » (Bielschowsky, I, 135). Comme pour réparer sa faute, il fit de Frédérique les héroïnes de Gœtz et de Clavigo ; mais ne les trouvant pas dignes d'elle, il l'immortalisa dans la Marguerite de *Faust*.

Un savant docteur, après avoir parcouru toutes les connaissances humaines, n'ayant trouvé aucune satisfaction dans ses études, trouve une consolation dans la beauté et le charme d'une jeune fille, dont il

devient passionnément amoureux. Il serait très intéressant de préciser le mécanisme psychologique intime de cet abandon de la chambre d'études scientifiques. pour la rue et les autres endroits où se trouve Marguerite.

Quoique FAUST soit d'abord représenté comme vieux savant, ayant eu assez de temps pour assimiler toutes les connaissances de son époque, il porte cependant un cachet visible de verte jeunesse. Non satisfait de toute sa science il voudrait « savoir ce que contient le monde dans ses entrailles, assister au spectacle de toute activité, saisir le principe de la vie » (1). Ce sont là des exigences de jeune homme qui se met à apprendre, persuadé que du coup il pourra résoudre les problèmes les plus difficiles. Aussi ce monologue date de l'époque de WERTHER, lorsque GŒTHE n'avait pas encore 25 ans (2). C'est pour cela qu'il ne produit pas d'impression profonde. Le second monologue, celui qui se termine par la tentative d'empoisonnement, est de date moins éloignée, car il manquait dans la publication de 1790 (Fragment). Rédigé quand GŒTHE avait dépassé la cinquantaine, il porte le cachet d'une plus grande maturité. Bien que manquant de précision, il représente cependant d'une façon intéressante les misères de l'existence. « A tout ce que l'esprit conçoit

(1) Nous citons d'après la traduction française de M. BLAZE ; seulement nous avons remplacé « la fécondation » de ce texte par le « principe de la vie » qui rend mieux le « Samen » de l'original qui est l'expression alchimique du principe de la vie.

(2) ERICH SCHMIDT, *Gœthe's Faust in ursprünglicher Gestalt*, 6e édit., Weimar, 1905, p. 1.

de plus magnifique, des penchants grossiers s'opposent incessamment ! Pour peu que nous atteignions au bonheur du monde, nous traitons d'illusion et de mensonge tout ce qui vaut mieux que le bonheur, et les sentiments sublimes qui nous donnaient la vie périssent étouffés dans les intérêts de la terre. L'imagination d'un vol hardi, aspire d'abord à l'éternité ; puis un petit espace suffit bientôt aux débris de toutes nos espérances trompées. L'inquiétude ne tarde point dès lors à se glisser au fond de notre cœur ; elle y engendre des douleurs secrètes, se remue, et détruit plaisir et repos. Chaque jour ce sont de nouveaux masques : le foyer ou la cour, une femme, un enfant, le feu, l'eau, le poignard et le poison. Vous tremblez devant tout ce qui ne saurait vous atteindre, et pleurez sans cesse ce que vous n'avez point perdu » (p.171). C'est la crainte des malheurs qui nous guettent et contre lesquels nous ne pouvons pas nous prémunir qui nous rendent la vie insupportable. Cet état d'âme de FAUST rappelle beaucoup celui de SCHOPENHAUER qui craignait toujours quelque chose : tantôt c'était la peur des voleurs, tantôt celle des maladies qui le tourmentait. Il n'allait jamais se faire raser chez un coiffeur et sortait avec un petit vase en cuivre pour boire.

Ne vaudrait-il pas mieux mettre un terme à une existence pareille et se donner la mort, même au risque de tomber dans le néant, se demande FAUST. Il saisit la coupe empoisonnée, l'approche de sa bouche, mais, retenu par les chants et le son des cloches, venus du dehors, il s'arrête et il est rappelé à la vie.

Seulement, ce n'est pas la foi religieuse, mais les souvenirs d'enfance, « des joyeux ébats de la jeunesse et des fêtes libres du printemps » qui produisent ce résultat et ramènent FAUST sur la terre. Il descend dans la rue, se mêle à la foule, cherche à se distraire parmi les hommes, contemple la beauté du printemps renaissant, mais tout cela ne suffit pas pour lui faire oublier le malheur de l'existence. Il rencontre son élève, entre en conversation avec lui et se révèle de nouveau comme pessimiste : « Oh, bienheureux qui peut espérer encore de surnager sur cet océan d'erreurs ! Ce qu'on ignore, voilà justement ce dont on a besoin, et de ce qu'on sait, on n'en a point d'emploi » (p. 183). C'est alors que FAUST prononce son célèbre monologue sur lequel ses commentateurs se sont tant creusé la tête et ont versé des flots d'encre. « Deux âmes habitent en moi, et l'une tend incessamment à se séparer de l'autre : l'une, vive et passionnée, tient à ce monde et s'y cramponne par les organes du corps ; l'autre, secouant avec force la vie qui l'environne, s'ouvre un chemin au séjour des cieux » (p. 184). On a créé toute une « théorie des deux âmes », dans laquelle on incorporait le dualisme des Manichéens, les deux natures du Christ et que sais-je encore (1).

Le monologue des deux âmes est une des meilleures expressions poétiques de la désharmonie humaine qui existe dans la littérature mondiale. Il fait sentir cet état de déséquilibre qui est si fréquent chez les jeunes

(1) On trouvera des détails à ce sujet chez KUNO FISCHER, *Gœthe's Faust*, pp. 328-330.

gens et qui dénote la jeunesse du FAUST de la première partie.

Rentré dans son cabinet d'étude, FAUST accuse de nouveau son pessimisme. « Mais, hélas ! déjà je sens qu'avec la meilleure volonté la satisfaction ne jaillit plus de mon sein. Pourquoi faut-il donc que sitôt le fleuve se tarisse, et nous laisse de nouveau nous consumer dans notre soif ? Que de fois j'en ai fait l'expérience ! » (p. 186). C'est, arrivé à ce point, que FAUST s'adresse à « l'esprit qui toujours nie » et qui est ce que l'on appelle « péché » et « mal ». Cet esprit évoque « à ses yeux les plus douces visions des songes » (p. 195), c'est-à-dire l'aspect d'une beauté en toute nudité du corps. FAUST constate qu'il est trop vieux pour ne songer qu'à s'amuser, mais que, malgré cela, il est « trop jeune pour être sans désirs ». Poursuivis par ceux-ci, dit-il, « lorsque la nuit tombe, je m'étends sur ma couche avec inquiétude : là encore point de répit ; d'affreux songes m'épouvantent », de sorte qu'il « souhaite la mort et déteste la vie » (p. 196). « Oh ! bienheureux », dit FAUST, « celui dont la mort ceint les tempes de lauriers sanglants dans l'éclat de la victoire ! celui qu'au sortir de la danse effrénée elle surprend dans les bras d'une jeune fille » (p. 197). FAUST arrive ainsi à l'extase amoureuse. Bientôt après il voit dans un miroir une « céleste image » et il s'écrie : « Amour, oh ! prête-moi la plus rapide de tes ailes et me conduis en sa région ». « La plus parfaite image de la femme ! Est-il possible que la femme ait tant de beauté ? Dois-je, en ce corps étendu devant moi, voir l'abrégé de tous les cieux ? Se

trouve-t-il rien de pareil sur la terre ? » (p. 223).

Le mécontentement de l'existence, l'insuffisance des connaissances humaines et le plus sombre pessimisme aboutissent à l'amour le plus passionné qui, après toutes sortes de péripéties, jette FAUST dans les bras de Marguerite. Ce roman, qui est un des plus grands chefs-d'œuvre, est suffisamment connu de tout le monde. FAUST, sans s'en douter le moins du monde, commence par suivre une partie de la recette de BROWN-SÉQUARD. La fatigue cérébrale, survenue après tant d'études, rend leur continuation intolérable. Cet état est très bien exprimé par les paroles suivantes de FAUST : « Le fil de la pensée est rompu, et dès longtemps je suis dégoûté de toute science. Fais que nos passions ardentes s'apaisent dans les abîmes de la sensualité » (p. 200). Le cerveau refuse à fonctionner et l'instinct aveugle, sous forme de songes, souffle qu'il y a dans l'organisme quelque chose qui peut renforcer l'activité intellectuelle. Seulement ce quelque chose est considéré comme un péché et il faut beaucoup de courage pour surmonter toute hésitation. Mais, sans ce mal, la vie ne peut plus durer ; il n'y a donc qu'un choix à faire : la mort ou l'amour. FAUST se décide pour le dernier.

De même que dans le roman de GŒTHE avec Frédérique, celui de FAUST et Marguerite tourne mal, même beaucoup plus mal. Le poète s'est servi des couleurs les plus sombres de sa palette. Marguerite tue son enfant, empoisonne sa mère, devient folle et subit à la fin la peine de la décapitation. Le malheur de FAUST est à son comble. Il en veut à son génie malfaisant ; il

fait des efforts pour sauver la pauvre femme et s'écrie dans son désespoir : « Oh, si je n'étais jamais né ».

En résumé, dans la première partie, Faust est un jeune savant qui demande trop à la science et à la vie et dont le génie exige l'amour extraconjugal comme stimulant ; mal équilibré, il devient nécessairement pessimiste. Il n'est pas étonnant que, dans ces conditions, sa vie tourne mal et que sa conduite lui procure un repentir difficile à calmer. Mais, tandis qu'au début le mécontentement général avait suffi pour le pousser au suicide, plus tard un mal immense fait à une pauvre créature qui l'aimait profondément, l'avait seulement plongé dans un état de douleur très grande, mais non mortelle. L'évolution de l'âme de Faust a réalisé ainsi un pas important vers l'optimisme. La crise, bien que grave, se termine par un retour à la vie active et de très grande envergure.

V

La seconde partie de *Faust* est consacrée surtout à l'exposé de l'amour sénile. — Passion amoureuse du vieillard. — Attitude humble du vieux Faust. — Amour platonique pour Hélène. — Conception de la vie du vieux Faust. — Son optimisme. — L'idée générale de l'œuvre.

Tandis que la première partie de *Faust* a, aussitôt après son apparition, provoqué l'admiration du monde entier, la seconde partie n'a rencontré qu'un accueil des plus froids. La première partie est lue et connue

de tout le monde ; la seconde ne trouve que quelques rares lecteurs, surtout parmi les gens du métier. Il est vrai que sur la scène elle produit plus d'effet qu'à la lecture, mais ceci grâce à toutes sortes d'agréments secondaires, rappelant les plus beaux ballets. Quant au sens intime de cette partie, il est généralement admis qu'il est obscur et compliqué et ne se laisse pas facilement interpréter. Aussi beaucoup de critiques littéraires se sont creusé la tête afin de saisir la pensée directrice de l'auteur. Lorsque Eckermann qui a poussé Gœthe à rédiger et à terminer la seconde partie, lui demandait le sens de plusieurs scènes, Gœthe s'esquivait et jouait le sphinx. Ainsi, à propos des fameuses « mères », Gœthe, prenant un air mystérieux, répliqua : « Je vous donne le manuscrit, étudiez-le chez vous et voyez ce que vous pourrez en tirer » (10 janvier 1830). G.-H. Lewes qui est cependant un des plus grands admirateurs de Gœthe, s'arrête devant l'impossibilité de saisir le sens de la seconde partie. « *Wanderjahre* et la seconde partie de *Faust* », dit-il, « présentent un vrai arsenal de symboles. C'était un plaisir pour le vieux poète de voir comment les critiques profonds, à qui mieux mieux, s'efforçaient de montrer leur perspicacité clairvoyante dans leurs interprétations de Faust et de Meister, tandis que Gœthe malicieusement s'enfermait dans son mutisme et refusait de leur venir en aide ». « Non seulement il ne manifestait pas le moindre désir d'éclaircir les malentendus qui s'accumulaient, mais, à ce qu'il paraît, il trouvait même plaisir à poser de nouveaux problèmes à la perspicacité de ses critiques »

(*Loc. c.*, II, 382). LEWES trouve que la seconde partie a complètement manqué son but comme conception et comme exécution. « Je faisais tous mes efforts », dit il, « pour bien comprendre cette œuvre, pour me placer à un point de vue vrai qui m'aurait révélé toutes ses beautés, mais toute cette tentative n'a servi à rien » (*Ibid.*, 351). Pour renseigner ses lecteurs, il ne lui resta autre chose que de leur donner un sommaire du drame, sans mettre quoi que ce soit en relief. Or, la seconde partie, depuis longtemps conçue dans ses lignes générales, a été exécutée pendant toute une série d'années de la dernière période de la vie du poète, et, ce qui donne une indication précieuse, le texte n'a pas été rédigé d'après l'ordre des actes et des scènes. C'est d'abord le troisième acte et ensuite la seconde moitié du cinquième qui ont été mis les premiers sur le papier. Puis vinrent le premier et une partie du second acte : la nuit classique de Walpurgis a été rédigée en 1830, le quatrième acte en 1831 et en fin de compte le commencement du cinquième.

Comme la seconde partie contient une foule de choses bigarrée, parmi lesquelles certains sujets, par exemple la théorie vulcaniste de la terre ou bien la question du papier-monnaie, qui évidemment n'ont qu'une importance tout à fait accidentelle et secondaire, il faut chercher la clef dans les scènes rédigées en premier lieu. Or, le troisième acte contient l'histoire d'Hélène et la seconde moitié du cinquième, l'activité de FAUST, dirigée vers le bien général.

Prenant pour guide ce fait que les œuvres de GOETHE réflètent les actes et les accidents de sa propre vie, il

faut chercher dans celle-ci l'explication de l'œuvre qui paraît la plus obscure.

Nous avons vu que c'est l'amour qui mettait en mouvement l'activité de Gœthe jeune et vieux ; c'est le fil rouge qui passe à travers toute ou presque toute son existence. Lorsqu'il s'est agi d'exposer l'amour pour Frédérique, il ne rencontrait aucun obstacle pour le faire : tout le monde trouvait tout naturel de voir un jeune homme devenir amoureux d'une jeune fille. Toute autre était la situation au sujet de l'amour d'un vieux, pris de passion pour une jeune beauté. On dit qu'une des raisons qui l'avaient empêché de se marier avec Ulrique de Lewetzow, était peut-être « la crainte d'attirer la raillerie » (Lewes, II, 345), cette crainte qui est un des mobiles les plus importants dans la vie. On comprend jusqu'à quel point a dû être délicat le désir du poète de parler de son amour sénile. Dans l'amour de Faust pour Hélène il s'agit non pas d'un prétendu vieillard qui rajeunit en ôtant sa barbe et en changeant sa toque, mais d'un véritable vieux, du rajeunissement duquel, malgré tout l'appareil mystérieux et magique, il n'est même pas question. Or, l'amour du vieux Faust est une véritable passion et les strophes qui lui sont consacrées doivent être rangées parmi les plus belles qui sont sorties de la plume de Gœthe.

Au commencement de la seconde partie nous voyons Faust après la terrible crise qu'il a traversée pendant la première. Inquiet et fatigué, il se décide à une nouvelle existence. « Les artères de la vie battent d'une force vitale nouvellement puisée, pour saluer le cré-

puscule éthéré. Terre, cette nuit aussi tu as été constante, et tu respires toute ravivée à mes pieds. Déjà tu commences à m'entourer de voluptés ; tu éveilles en moi, tu remues une résolution puissante de tendre toujours et sans cesse vers l'existence la plus haute » (p. 300).

Le besoin de volupté se traduit en passion débordante à la vue de l'image évoquée de la plus belle femme du monde. « Ai-je donc bien mes yeux encore », s'écrie Faust. « N'est-ce pas la source de la pure beauté qui s'épanche à torrent dans l'intérieur de mon être ? Prix fortuné de ma course terrible ! Néant du monde avant cette révélation ! Combien ne s'est-il pas transformé depuis ce sacerdoce que je viens d'accomplir ! Pour la première fois le monde me paraît désirable, solide, plein de durée. Que le souffle de la vie s'éteigne en moi, si jamais je puis m'acclimater loin de ta présence ! La douce figure qui jadis me ravit, et dont le reflet magique m'enchanta, n'était que l'ombre d'une telle beauté. C'est à toi que je voue toute force active, toute passion ; à toi sympathie, amour, adoration, délire » (p. 350). Pris d'une telle passion, Faust est torturé par la jalousie, voyant la belle femme aspirer le souffle et embrasser un jeune homme. Il la veut à tout prix. « Ne suis-je donc pour rien à cette place ? Ne l'ai-je pas dans la main cette clef qui m'a conduit à travers l'épouvante, et la vague et le flot des solitudes, sur ce sol ferme. Ici j'ai pris pied, ici sont les réalités ; d'ici l'esprit peut combattre les esprits et se préparer à la conquête du double royaume. De si loin qu'elle était, comment aurait-elle

donc pu venir près. Je la sauve. Elle est deux fois à moi ! Courage donc, ô mères ! Mères vous devez m'exaucer ! Celui qui la connaît ne peut plus vivre sans elle » (p. 352).

La disparition de la belle femme ébranle tellement FAUST qu'il s'évanouit et tombe dans un état de sommeil prolongé. A peine revenu à lui, FAUST demande : « Où est-elle ? » et se met à sa recherche. Ayant appris que CHIRON avait jadis porté Hélène sur son dos, FAUST, s'écrie : « Tu l'as portée, elle ? » — CHIRON. « Oui, sur ce dos ». — FAUST. « Mon égarement va-t-il encore s'accroître ? Oh joie ! m'asseoir à la même place ! Oh délire ! ma tête se perd ! raconte-moi comment. Elle est mon seul désir. Où l'avais-tu prise ? Où la conduisais-tu ? Ah ! parle ». «... Tu l'as vue jadis ; aujourd'hui, moi, je l'ai vue aussi belle qu'attrayante, aussi belle que désirée. Tous mes sens, tout mon être en sont désormais possédés ; je ne vis plus, si je ne puis l'atteindre » (p. 381). CHIRON trouve cette attitude si passionnée tellement bizarre qu'il conseille à FAUST de se soigner.

Après toutes sortes de péripéties et d'obstacles, FAUST rencontre enfin la femme tant désirée et lui adresse ces paroles : « Que me reste-t-il à faire, si ce n'est de remettre en tes mains ma destinée et tous les biens que je croyais posséder ? A tes pieds laisse-moi, libre et fidèle, te reconnaître pour souveraine, toi qui n'as fait qu'apparaître pour te rendre maîtresse du trône et du pays » (p. 434). Ce langage, si différent de celui que tenait autrefois le même homme à Marguerite, ne ressemble-t-il pas plutôt à l'attitude d'un vieil

amoureux vis-à-vis de la jeune beauté qu'il adore ? Lorsqu'Hélène demande à Faust de s'asseoir sur le trône auprès d'elle, celui-ci lui répond : « Et d'abord, femme sublime, laisse que je tombe à genoux, et daigne accepter mon hommage fidèle ; la main qui m'élève à ton côté, laisse-moi la baiser. Partage avec moi la régence de ton royaume infini ; acquiers ainsi, en un seul homme, adorateur, serviteur et gardien » (p. 436). Ce vieillard, épris d'un amour tellement passionné qu'il en perdait la tête, n'ose pas s'adresser à sa bien-aimée autrement qu'avec d'humbles paroles.

Hélène ne fait aucune déclaration d'amour, mais prend une attitude bienveillante et lorsque Faust lui propose « pour un séjour heureux, une Arcadie éternellement jeune », Hélène consent à le suivre dans une grotte abritée et pleine de verdure. On ne sait pas bien ce qui s'y passe, car ils sont restés seuls, ayant permis seulement à une vieille servante d'approcher de temps en temps.

Le fruit de cette union n'est point un enfant comme celui dont accoucha Marguerite et qu'elle fit périr. C'est un être merveilleux et particulier : un garçon qui, aussitôt après la naissance, se met à bondir, à faire des mouvements tellement vifs que ses parents en ont la plus grande peur.

Tandis que Gœthe était si persistant dans son mutisme lorsqu'on lui demandait l'explication de tant de scènes de la seconde partie, il ne fait aucune difficulté pour dire ce que signifie cet enfant si étonnant. Il « n'est point un être humain, mais une simple allégorie. En lui est personnifiée la poésie, qui n'est liée

à aucun temps, à aucun endroit, ni à aucune personne » (Eckermann, 20 décembre 1829). Frappé par le sort tragique de Byron, Gœthe fait du fils de Faust et d'Hélène le symbole du poète anglais.

Prenant l'explication catégorique de Gœthe comme point de repère, les critiques littéraires ont déclaré que la liaison de Faust avec Hélène signifiait la synthèse du romantisme avec le classicisme, synthèse dont le fruit est la poésie moderne, personnifiée dans son meilleur représentant, Byron. Telle ne devait pas être la pensée de Gœthe qui ne faisait pas du tout un si grand cas du classicisme et du romantisme. « Qu'est-ce que c'est », disait-il, « que tout ce bruit autour du classique et du romantique ! L'essentiel est qu'une œuvre soit entièrement bonne et sérieuse ; dans ce cas elle aussi sera classique » (Eckermann, 17 octobre 1828). Il est donc beaucoup plus probable que Gœthe fait naître la poésie des rapports entre le vieux Faust et son adorable compagne, rapports qui rentrent dans la catégorie des amours soi-disant platoniques. Cet amour inspire la création d'œuvres parfaites, même par un vieux poète, lorsqu'il est stimulé par une belle femme.

Lorsque Faust et Hélène sortent de leur grotte avec leur fils, celle-ci dit : « L'amour pour un bonheur terrestre — l'amour rapproche un noble couple, mais, pour une joie divine — il forme une heureuse trinité », à quoi Faust répond : « Désormais tout est trouvé. Je suis à toi, tu m'appartiens. Nous sommes ainsi liés. Pouvait-il en être autrement ? » (p. 144).

Après la mort du fils, Hélène abandonne Faust, lui

laissant ses vêtements. « Mon exemple, hélas ! » dit-elle « justifie cette antique parole : le Bonheur et la Beauté ne sauraient s'unir pour longtemps. Le lien de la vie comme de l'amour est brisé ; je les déplore l'un et l'autre, leur dis un douloureux adieu, et tombe dans tes bras une dernière fois » (p. 450)...

Le vieux FAUST cherche, après cette crise, à se consoler au sein de la nature. Déjà après la terrible catastrophe avec Marguerite, la contemplation de la nature lui a donné la force de vivre. Cette fois-ci il met pied à terre sur le plateau d'une haute montagne, d'où il suit la masse vaporeuse d'un nuage qui se présente à son regard sous forme d'une beauté féminine. Mais FAUST est vieux, il ne vit plus que de souvenirs d'amour. Il s'écrie : « Non, mon œil ne m'abuse pas ! sur des coussins inondés des clartés du soleil, royalement étendue, gît, colossale, une image semblable à quelque divinité ». « Une image de femme grandit et flotte majestueuse et charmante à mes yeux ravis. Hélas ! déjà tout se brise et la masse informe désormais s'arrête du côté de l'Orient, assez semblable à quelque lointain glacier où se réfléchirait pour moi le sens des jours passés. Cependant une douce vapeur m'environne, tiède et légère ; elle rassérène mon front et ma poitrine, elle s'élève frémissante dans l'air, toujours plus haut, elle prend forme. Visage ravissant, premier bien de ma jeunesse, bien si longtemps regretté, es-tu encore une illusion ? Je sens ruisseler de nouveau les trésors enfouis au fond du cœur, trésors du premier âge ». « Pareille à la beauté de l'âme, la douce forme s'élève sans se briser, se balance dans

l'air, et avec elle emporte la meilleure partie de mon être » (p. 455). Cet état d'âme est semblable à celui de Gœthe après la rupture avec Ulrique.

Fini avec l'amour, fini avec la poésie ! Mais l'élan vers une vie supérieure n'est pas pour cela anéanti. Le désir de vivre est encore très fort chez le vieux Faust. Seulement, ce n'est plus à un idéal impossible à atteindre, comme au temps de sa jeunesse, qu'il rêve. Et lorsque Méphistophélès lui pose ironiquement cette question : « Devine-t-on jamais le but où tu aspires ? C'était sans doute quelque chose de sublime. Toi qui, dans ce trajet, fus porté si près de la lune, ton aspiration ne t'y poussa-t-elle pas ? » Il lui répond : « Nullement. Ce globe terrestre offre encore assez d'espace pour les grandes actions. Il faut que j'accomplisse quelque chose de grand. Je me sens des forces pour une vaillante activité » (p. 460). Ce langage optimiste qui diffère tellement des lamentations du Faust de la première partie, s'accentue encore avec le temps. Devenu tout à fait vieux, à l'approche d'un siècle d'existence, voici comment il formule sa profession de foi : « Je me suis contenté de passer à travers le monde, saisissant par les cheveux chacun de mes souhaits, laissant aller ce qui ne pouvait me contenter ; et quant à ce qui m'échappait, ne cherchant jamais à le retenir. J'ai désiré, accompli, puis encore désiré, et de la sorte vaillamment promené le tourbillon de ma vie, de ma vie d'abord grande et puissante, désormais sage et circonspecte. Je connais autant qu'il me faut l'horizon terrestre ; quant à ce qui se passe au delà, la vue nous en est interdite.

Insensé qui tourne, en clignant les yeux, de ce côté ! et qui, dans ses rêves, s'imagine dépasser ses égaux de la hauteur des cieux ! Qu'il s'attache plutôt à la terre et regarde autour de lui. Non, pour l'homme fort, le monde ne reste pas muet. Qu'a-t-il besoin d'errer à travers les espaces éternels ? Ce qu'il découvre, au moins, se laisse comprendre » (p. 498).

Arrivé à la sagesse suprême, FAUST dirige des travaux d'assèchement dans le but d'augmenter la surface du sol utilisable. « J'ouvre des espaces à des myriades pour qu'on y vienne habiter, non dans la sécurité sans doute, mais dans la libre activité de l'existence. Des campagnes vertes, fécondes ! » « A l'intérieur, ici, c'est un paradis ». « Oui, je me sens voué tout entier à cette idée, fin dernière de toute sagesse. Celui-là seul est digne de la liberté comme de la vie, qui sait chaque jour se la conquérir. De la sorte, au milieu des dangers qui l'environnent, ici l'enfant, l'homme, le vieillard, passent vaillamment leurs années. Que ne puis-je voir une activité semblable, vivre sur un sol libre, au sein d'un peuple libre ! Alors je dirais au moment : Attarde-toi, tu es si beau ! La trace de mes jours terrestres ne peut s'engloutir dans l'Oeone. Dans le pressentiment d'une telle félicité sublime, je goûte maintenant l'heure ineffable » (p. 503). C'étaient les dernières paroles du sage centenaire. On pense souvent qu'elles résument la quintessence de la philosophie morale de GŒTHE et prêchent le sacrifice de l'individu au profit de la société. Ainsi LEWES résume le problème de FAUST comme suit : « Ame ardente, après avoir sondé la

vanité des aspirations individuelles et des jouissances individuelles, arrive enfin à la connaissance de cette grande vérité, que l'homme doit vivre pour l'homme et ne peut trouver un bonheur durable que dans le travail pour le bien de l'humanité » (*L. c.*, II, 361). Il nous semble plutôt que, d'après le FAUST de GŒTHE, l'homme doit consacrer une large partie de son existence au développement entier de son individualité et que ce n'est que dans la seconde moitié de sa vie, assagi par l'expérience et se sentant satisfait comme individu, qu'il doit consacrer son activité au bien des hommes. Ce n'était ni dans les idées de GŒTHE, ni dans le caractère de ses œuvres de prêcher le sacrifice de l'individualité.

GŒTHE était aussi préoccupé de résoudre dans son FAUST le problème du conflit entre certains actes et les principes dirigeants. Les méfaits commis par son héros pendant la première partie de sa vie, devaient être contrebalancés par la rédemption. Il a dit à ECKERMANN que « la clef du salut de FAUST » se trouve dans ce chœur des anges :

« Salut et gloire ! il ressuscite,
L'hôte du monde des Esprits,
Celui qui sans cesse milite,
Nous pouvons l'absoudre à ce prix », etc. (p. 516).

Mais, ce dont il ne parlait pas et ce qui cependant joue le rôle le plus important dans FAUST et dans GŒTHE, c'est l'acte de l'amour comme stimulant de la création artistique et c'est probablement à cela qu'il a fait allusion à la fin de la tragédie. Les anachorètes

adressent des prières dans l'extase religieuse et érotique et le chœur mystique chante :

« L'inexplicable
Est accompli,
L'inénarrable !
Le féminin éternel
Nous attire au ciel » (p. 526).

Bien que l'on interprète ces vers dans le sens « de l'amour qui se sacrifie » ou même comme se rapportant à « la grâce de Dieu » (Bode, p. 149), il faut plutôt croire qu'il est question d'amour pour la beauté féminine, amour qui rend possible l'exécution des choses sublimes. Cette interprétation s'accorde bien avec le fait que les vers sont prononcés par un chœur *mystique* qui parle de *l'inénarrable*, dans lequel il faut voir la passion amoureuse du vieillard. Dans tous les cas, *Faust* entier et surtout sa seconde partie sont une plaidoirie éloquente sur le rôle de l'amour dans l'activité supérieure de l'homme, conformément à la loi de la nature humaine qui justifie infiniment mieux la conduite de Gœthe que tous les arguments de ses interprètes et admirateurs.

Contrairement à l'idée souvent exprimée que les deux parties de *Faust* font deux œuvres absolument séparées, il faut les considérer comme se complétant l'une l'autre. Dans la première partie, nous voyons le jeune pessimiste, plein d'ardeur et d'exigences, prêt à mettre fin à ses jours et ne s'arrêtant devant rien pour apaiser sa soif d'amour. Dans la seconde partie, c'est un homme mûr et vieux qui continue à aimer les femmes, quoique d'une façon différente ; un homme

assagi et optimiste, qui, après avoir satisfait les aspirations de sa vie individuelle, consacre le reste de ses jours au bien de l'humanité et qui, ayant atteint un siècle d'existence, meurt avec un sentiment de béatitude suprême, on dirait presque en manifestant l'instinct de la mort naturelle.

SCIENCE ET MORALE

I

Difficulté du problème de la morale. — Vivisections et antivivisectionnistes. — Enquête sur la possibilité d'une morale rationnelle. — Théories utilitariste et intuitive de la morale. — Insuffisance des deux.

Dans le courant de ce livre, nous avons à plusieurs reprises abordé des sujets qui touchent de près le problème de la morale. Ainsi, dans la question de la prolongation de la vie humaine, il a fallu démontrer que la longévité bien au delà de la période de reproduction de l'homme ne contredit d'aucune façon les principes de la plus haute moralité, bien qu'il existe des peuples qui accordent avec leur morale le sacrifice des vieillards.

La biologie expérimentale qui sert de base à un grand nombre de doctrines exposées dans cet ouvrage, repose sur la vivisection des animaux. Or, nombreuses sont les personnes qui trouvent immoral d'opérer sur des animaux vivants, sans profit pour eux. Les tentatives faites en France et en Allemagne pour

empêcher ou limiter les vivisections dans les laboratoires, n'ont pas abouti, mais en Angleterre il existe une loi sévère qui règle les opérations sur les animaux et qui ordonne un contrôle gênant, dont se plaignent beaucoup de savants d'outre-Manche.

Bien plus délicate est encore la question de l'expérimentation sur l'homme. De même qu'autrefois on devait se cacher pour faire une autopsie d'un cadavre humain, de même à présent on s'oblige à toutes sortes de détours, lorsqu'on veut faire la moindre expérience sur l'homme. Les gens qui ne sont guère choqués des accidents innombrables qui se produisent avec les automobiles et les autres véhicules, ainsi qu'au cours des chasses, protestent hautement contre des tentatives d'essayer sur l'homme l'efficacité de quelque méthode nouvelle de traitement.

Bien des gens, et même parmi les savants, trouvent immorale toute tentative d'empêcher l'éclosion des maladies vénériennes. Récemment, à propos des recherches sur l'action préventive des pommades à base de mercure contre la syphilis, des professeurs de la Faculté de médecine de Paris ont élevé la voix, affirmant qu'il est « immoral de faire croire que l'on puisse aller à Cythère sans danger » et qu'il « n'est pas convenable de donner au public le moyen de se vautrer dans la débauche » (1). Et cependant, d'autres savants, non moins autorisés, sont persuadés qu'ils accomplissent une œuvre absolument morale, en cherchant un moyen d'empêcher la syphilis et de pré-

(1) V. *Tribune médicale*, 1906, p. 449.

server ainsi une quantité de personnes, parmi lesquelles les enfants et d'autres innocents qui, faute de mesures préventives, paient leur tribut à la terrible maladie.

Ces quelques exemples suffisent pour donner au lecteur une idée de la confusion qui règne au sujet du problème de la morale. Tandis qu'à chaque instant, dans tout acte de la conduite humaine, on est forcé de tenir compte des préceptes de la morale, les gens même les plus autorisés sont loin de se mettre d'accord sur les règles à suivre. Il y a un an à peine, un périodique parisien, *La Revue* (1), a fait une enquête auprès des écrivains les plus qualifiés au sujet de la morale rationnelle. Il s'agissait de voir s'il est possible à l'époque actuelle d'appuyer une conduite morale, non sur le dogme religieux, qui n'est obligatoire que pour les croyants, mais sur des principes tirés de la raison. Les réponses ont été des plus contradictoires. Les uns niaient la possibilité d'une morale rationnelle, les autres l'affirmaient, mais de la façon la plus controversée. Tandis qu'un philosophe, M. Boutroux, affirme que « la morale se fonde sur la raison et ne peut avoir d'autre fondement », un poète, M. Sully-Prudhomme, évoque surtout le sentiment, la conscience, comme base de la morale. Pour lui « dans l'enseignement de la morale, c'est le cœur et non l'esprit qui est à la fois le pédagogue et le disciple ». Dans les contradictions que nous avons mentionnées au début de ce chapitre, se reflètent ces deux opi-

(1) *La Revue*, nos des 15 novembre et 1er décembre.

nions. Lorsque les antivivisectionnistes protestent contre les expériences sur les animaux, ils le font par sympathie pour les pauvres bêtes qui ne peuvent pas se défendre. Guidés par leur conscience, ils trouvent immorale toute souffrance infligée à un être au profit d'un autre individu humain ou animal. Je connais des physiologistes éminents qui ne se décident à faire leurs expériences que sur des animaux peu sensibles, notamment sur des grenouilles. Mais la très grande majorité des savants n'éprouvent aucun scrupule à ouvrir le corps et à soumettre leurs animaux aux plus cruelles souffrances, dans le but d'éclaircir quelque problème scientifique, capable tôt ou tard d'augmenter le bonheur des hommes et des animaux utiles. Si on ne faisait pas de vivisections ou même si on restreignait leur usage, jamais on n'aurait trouvé les grandes lois qui régissent les maladies infectieuses et qui ont amené la découverte de tant de précieux moyens pour les combattre. Pour justifier les vivisections, les savants se placent au point de vue de la théorie utilitariste de la morale qui approuve toute mesure utile pour le genre humain. Les antivivisectionnistes agissent au contraire en vertu de la théorie intuitive, cette théorie qui règle la conduite d'après le mouvement spontané de notre conscience.

Dans l'exemple que nous avons choisi, le problème peut être facilement résolu. Il est évident que les vivisections sont tout indiquées dans l'étude expérimentale des processus vitaux, qui seule est capable de réaliser des progrès sérieux. Eh bien, malgré cela, on rencontre à chaque pas des gens qui ne peuvent pas

accepter cette conduite, à la suite du développement de leur amour pour les animaux.

Dans la question de la prévention de l'avarie, le problème moral est encore plus facile à résoudre. Tandis que dans les vivisections il s'agit d'une souffrance réelle que l'on inflige aux animaux, dans la prophylaxie de la syphilis il ne peut être question que d'un mal plus ou moins indirect et très problématique. La certitude de ne pas contracter cette maladie doit rendre les rapports extraconjugaux plus fréquents. Mais, lorsqu'on compare le mal qui peut en résulter à l'immense bienfait que l'on obtiendra en empêchant tant d'êtres innocents de devenir avariés, on verra facilement de quel côté penche le plateau de la balance. Aussi l'indignation des gens qui protestent contre la recherche des mesures préventives ne pourra jamais ni arrêter le zèle des chercheurs, ni empêcher l'emploi de ces mesures. Cet exemple montre encore une fois que le raisonnement est indispensable dans la solution de la plupart des questions morales.

Seulement, dans la vie réelle, on a le plus souvent affaire à des problèmes infiniment plus compliqués que les deux cas que nous avons choisis à titre d'introduction. La grande utilité de la conduite des vivisectionnistes et des chercheurs des remèdes contre l'avarie, n'est pas longue à prouver, tandis que leurs adversaires ne peuvent invoquer que leur sentiment immédiat. Mais la situation devient toute autre dans une foule de questions qui touchent à la morale. La vie sexuelle fourmille de problèmes des plus délicats, dans lesquels la moralité est très difficile à établir.

Nous rappelons au lecteur les péripéties de la vie de GŒTHE, dont le grand génie se trouvait si souvent en conflit avec les règles de la morale de son temps. A-t-il agi moralement en abandonnant Frédérique et Lili, de peur de se lier pour toujours au risque de voir tarir sa productivité poétique ? Et la question morale du mariage des hommes avariés ou atteints d'autres maladies, capables de frapper la progéniture ! Le problème de la continence des jeunes gens avant le mariage, celui de la prostitution et des rapports excluant la conception, etc., sont autant de questions d'une grande importance, dont la solution au point de vue moral est des plus complexes. De même pour presque tout ce qui touche à la pénalité. La question de la peine de mort est des plus controversée et demande des recherches nombreuses et variées. On recourt à la statistique pour obtenir des renseignements sur l'utilité ou l'inefficacité de la peine de mort. D'après les uns, ce châtiment ne diminue jamais le nombre de crimes, tandis que d'autres pensent qu'il exerce une intimidation réelle. Presque aussi difficile est le problème des punitions moins violentes que la peine de mort et surtout celui de la punition des enfants. Les pédagogues ont le plus grand mal à sortir de ces difficultés.

La théorie utilitariste de la morale se voit donc souvent impuissante pour établir le bien qui doit résulter de la conduite qu'elle prescrit, et cela d'autant plus que dans un grand nombre de cas on ne sait pas exactement qui en doit profiter. L'utilité de tel ou tel acte doit-elle viser les parents, les coreligion-

naires, les compatriotes, les hommes de même race ou l'humanité multicolore ?

En présence de tant de difficultés, beaucoup de théoriciens de la morale ont déclaré la théorie utilitariste inapplicable et se sont déclarés adeptes de la théorie intuitive. Le fond de la morale se trouverait dans le sentiment inné à tout homme, une sorte d'instinct social qui pousse à faire du bien à son prochain et qui, par la voix de la conscience intime, dicte comment il faut agir et cela beaucoup mieux que toute appréciation de l'utilité de la conduite.

Il est en effet incontestable que l'homme est un animal qui vit en société par suite d'un besoin de s'unir à d'autres êtres humains. Mais, tandis que, dans le monde animal, les espèces sociales se conduisent d'après la manifestation d'un instinct aveugle et généralement bien réglé, chez l'homme nous voyons tout le contraire. L'instinct social présente chez lui une variabilité infinie. Chez quelques-uns, l'amour du prochain est développé à un point extrême. Un pareil homme ne trouve son bonheur qu'en se sacrifiant pour le bien public ; il donne tout son avoir aux pauvres et finit souvent par mourir pour quelque but idéal, nécessairement altruiste. Ces exemples sont assez rares. Beaucoup plus fréquents sont les hommes qui professent une affection pour quelques-uns de leurs semblables, se dévouent pour leurs parents, leurs amis et leurs compatriotes, et restent indifférents ou à peu près vis-à-vis de tout étranger. Non moins fréquents sont les individus dont les attachements sont très limités et qui ne cessent de tirer profit

de leurs semblables soit dans leur propre intérêt, soit dans celui de leur famille. Plus rares sont les vrais méchants qui n'ont d'amour que pour leur propre personne et qui se plaisent à faire du mal autour d'eux. Malgré cette diversité dans le développement de l'instinct social, tous les hommes sont amenés à vivre en commun.

S'il était possible de connaître les intentions intimes des hommes, on pourrait les prendre comme base pour classer leurs actions. On caractériserait de moraux les actes dictés par l'amour du prochain et d'immoraux ceux qui sont inspirés par l'égoïsme. Mais ce n'est que rarement que les mobiles réels peuvent être précisés. Beaucoup plus souvent ils sont tellement cachés dans la profondeur de l'âme que quelquefois l'individu lui-même est incapable de s'en rendre compte. L'homme trouve presque toujours moyen d'accorder ses actes avec la voix de la conscience et de justifier le mal qu'il fait à autrui. Les natures exceptionnelles ont au contraire leur conscience tellement raffinée, qu'elles se tourmentent alors qu'elles n'ont répandu que du bien autour d'elles.

Dans la vie courante, on a l'habitude d'attribuer aux actes des adversaires une mauvaise intention. Cela facilite la critique et permet de prononcer un jugement sur la conduite des hommes, satisfaisant ainsi à un besoin très grand de dire du mal de son prochain. Cette méthode est d'un grand usage parmi les journalistes et les politiciens, mais elle doit être absolument exclue de toute étude sérieuse sur la morale.

Les intentions, la conscience, éléments qui nous

échappent, ne peuvent donc pas servir pour l'appréciation de la conduite des hommes. C'est aux conséquences des actes qu'il faut s'adresser pour cela. Or, il est facile de constater que le bien est souvent en désaccord avec l'instinct social. Le cas est des plus fréquents qu'un homme, doué de la plus grande bonté, fait plus de mal que de bien. Schopenhauer a dit depuis longtemps qu'une morale qui ne fait que suivre la voix du sentiment, n'est qu'une caricature de la vraie morale. Poussé par le besoin altruiste de faire du bien, l'homme répand ses prodigalités sans réflexion et aboutit au mal pour ses semblables et pour lui-même. Shakespeare a dépeint dans son *Timon d'Athènes* le meilleur des hommes, qui se dit « né pour la bienfaisance » et qui donne à droite et à gauche tout ce qu'il possède, créant autour de lui toute une nuée de parasites. Il finit par se ruiner et devient un misanthrope incurable. Shakespeare dit à ce propos par la bouche de Flavius : « Il est bizarre, cet arrangement du sort que nous péchons le plus quand nous faisons aux autres trop de bien ». C'est cette morale, basée uniquement sur le sentiment, qui a inspiré la campagne contre les vivisections et qui, sans s'en douter, répand le mal parmi les hommes.

Il est étonnant que, dans l'énorme complexité des choses d'ici-bas, il arrive que les actes méchants peuvent quelquefois rendre plus de services à la société que des actions inspirées par le plus généreux sentiment. C'est ainsi que les mesures de répression rigoureuse sont souvent plus utiles que les demi-mesures,

employées par un administrateur plein de cœur et de bonté.

On conçoit que, dans ces conditions, la théorie intuitive de la morale n'a pas fait son chemin, pas plus que la théorie du pur utilitarisme. Bien que le sentiment de sociabilité soit le motif de l'activité morale, il est cependant insuffisant pour qu'on base sur lui la conduite d'un groupement d'hommes. D'un autre côté, l'utilité est bien le but de toute action morale ; mais comme elle est dans un trop grand nombre de cas difficile à établir et à préciser, il est impossible de la prendre pour base d'une morale rationnelle.

Dans ces conditions, il a été nécessaire de rechercher d'autres principes, capables d'éclaircir le problème de la bonne conduite.

II

Tentatives de fonder la morale sur les lois de la nature humaine. — Théorie de l'obligation morale de Kant. — Quelques critiques de la théorie kantienne. — La conduite morale doit être dirigée par la raison.

Déjà dans l'antiquité on se préoccupait beaucoup de trouver un autre fondement de la morale que les prescriptions des religions, basées sur la révélation : mais depuis longtemps on a reconnu l'insuffisance des théories énoncées dans cette intention. Ainsi que nous

l'avons développé dans les *Etudes sur la nature humaine* (chap. I), on pensait que la connaissance de cette nature était capable de fournir le principe que l'on cherchait. Les épicuriens, comme les stoïciens, pensaient que leurs doctrines, cependant si différentes, pouvaient être appuyées sur la même base de la nature humaine. Le principe s'est montré trop élastique pour servir dans la pratique, la nature humaine pouvant être interprétée de trop de façons différentes.

Après l'échec de plusieurs tentatives de fondement rationnel de la morale, KANT a émis sa théorie qui a été considérée par beaucoup de penseurs comme un véritable progrès. Et cependant elle n'a jamais pu être acceptée d'une façon tant soit peu générale et ne peut servir que pour montrer l'impuissance du raisonnement pur à résoudre le grand problème de la morale. Sans nous arrêter longuement sur cette théorie, nous croyons utile de la caractériser en peu de lignes.

Pour KANT, la morale n'a pas sa source dans le sentiment de sympathie, ni son but dans le bonheur des hommes. La nature aurait arrangé très mal les choses si elle visait le bonheur comme fin de la vie humaine, car les êtres inférieurs sont en général plus heureux que les hommes les plus parfaits. C'est un besoin intérieur qui nous pousse à agir moralement, sans que nous soyons toujours en état de sanctionner notre conduite par le bonheur qui doit en résulter.

La doctrine de KANT est une théorie de morale intuitive. Elle ne consiste pas dans un sentiment de

sympathie et de bonté qui nous pousserait à faire du bien à nos semblables, mais uniquement dans la conscience du devoir. KANT ne trouve aucun mérite dans les actes d'un homme qui éprouve du plaisir à servir les autres êtres humains. L'action ne devient morale que lorsque quelqu'un fait du bien sous l'impulsion unique du sentiment du devoir. Cette partie de la théorie du grand philosophe a été très bien mise en relief par SCHILLER dans son épigramme : « J'ai du plaisir à faire du bien à mon voisin; cela m'inquiète, je sens que je ne suis pas tout à fait vertueux ».

En faisant la critique de la morale de KANT, HERBERT SPENCER (1) se représente un monde peuplé d'hommes qui, n'ayant aucune sympathie pour leurs semblables, ne leur font du bien que contrairement à leurs instincts naturels, par pur sentiment du devoir. Le philosophe anglais pense que, dans ces conditions, « le monde serait inhabitable ». Il est évident que la conduite morale, d'après la doctrine kantienne, ne pourrait être suivie que par des gens faisant exception à la généralité du genre humain qui obéit plus à ses penchants qu'à la conscience du devoir. Un être de culture inférieure acceptera tout bien qui lui viendra d'un homme, sans se préoccuper si celui-ci est guidé par la sympathie ou par le sentiment du devoir. Mais un homme de culture plus élevée ne tolérera pas le service d'un de ses semblables qui fera du bien à l'encontre de ses instincts, par pure obligation morale. Aussi il arrive souvent qne l'on doit cacher ses mobi-

(1) *Revue philosophique*, 1888, n° 7, p 1.

les intimes pour ne pas froisser la sensibilité de la personne vers laquelle est dirigée une action morale. Ces exemples, où l'on cache son intention intime, montrent de plus que, dans la pratique, il est impossible de juger les actes d'après les mobiles qui les ont provoqués. Puisqu'il devient si souvent impossible de distinguer si une manifestation altruiste a été dictée par le sentiment de la bonté ou par celui du devoir, il vaut mieux renoncer tout à fait à l'appréciation de la source intime des actions morales.

Aussi KANT lui-même a senti le besoin de trouver quelque autre moyen pour déterminer la valeur de la conduite humaine. Ainsi qu'il est connu de tout le monde, il s'est arrêté, dans cette recherche, à la formule suivante : « *Agir de telle sorte que la maxime de ta volonté puisse toujours valoir en même temps comme principe d'une législation universelle* » (1). Pour rendre cette thèse plus intelligible, il convient de citer quelques exemples concrets. Un homme qui se trouve sans argent et dans l'impossibilité de payer son dû, se demande s'il doit, malgré cela, promettre au prêteur de restituer la dette. En appliquant la théorie de KANT, il doit se poser la question suivante : à quoi aboutirait une promesse pareille si elle se faisait couramment par tout le monde ? Il est évident que si ces promesses mensongères se généralisaient, personne n'aurait plus aucune confiance en elles et elles deviendraient par conséquent impossibles dans la vie prati-

(1) *Critique de la raison pratique*. Traduct. de PICAVET. Paris, 1906, p. 50, *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*.

que. La formule de KANT fournit donc une base rationnelle pour qualifier ces actes comme contraires à la morale.De même pour le vol S'il devenait d'usage général que tout le monde prît tout ce qui lui plaît, il n'y aurait plus de propriété et le vol cesserait en même temps qu'elle. Le suicide est, d'après KANT, également un acte immoral, car s'il devenait universel, le genre humain cesserait d'exister.

Mais KANT n'envisage qu'un côté du problème. La conduite morale doit être souvent limitée et ne peut être généralisée à toute l'humanité. Ainsi si quelqu'un, plein du désir de sacrifier sa vie pour le bien de ses semblables, voulait mesurer cette action d'après la formule de KANT, il devrait conclure de même que pour le suicide ; si tout le monde sacrifiait sa vie pour les autres, au bout du compte il ne resterait plus personne de vivant. Donc, le sacrifice de la vie pour le bien d'autrui est un acte immoral, et ainsi de suite.

Il est évident qu'en cherchant une base rationnelle de la morale, KANT n'en a trouvé que la forme extérieure, dans laquelle manque le contenu substantiel de la moralité. Il ne suffit pas qu'un homme moral prenne sa conscience du devoir comme guide ; il faut encore qu'il sache à quoi ses actes doivent aboutir. S'il est immoral de faire une promesse mensongère, c'est parce que personne n'aura plus aucune confiance dans des promesses pareilles. Or, la confiance est nécessaire pour le bien des hommes. Si le vol est condamnable par la formule de KANT, c'est parce que, devenu général, il rend la propriété impossible. Or, la propriété est un bien pour les hommes en général.

Si le suicide est un acte contraire au principe kantien, c'est qu'il mène à la disparition du genre humain. Or, la vie humaine est un bien qu'il ne faut pas gaspiller.

Malgré tout ce que Kant a fait pour baser sa théorie de la morale rationnelle en excluant la notion du bien général, il lui a été impossible de l'éviter. La « raison pratique », en élevant la conscience du devoir en principe, doit indiquer le but vers lequel les actes moraux doivent être dirigés. Là-dessus nous ne trouvons chez Kant que des notions très vagues qui méritent néanmoins d'être signalées comme très intéressantes. La conscience du devoir implique la *volonté* de suivre la conduite morale. Cette volonté ne doit pas être limitée par les conditions existantes. Voici comment Kant, dans son langage nébuleux, s'explique à ce sujet : «... Nous avons conscience, par la raison, d'une loi à laquelle toutes nos maximes sont soumises, comme si un ordre naturel devait être enfanté par notre volonté. Donc cette loi doit être l'idée d'une nature qui n'est pas donnée empiriquement, mais qui pourtant est possible par la liberté, d'une nature supra-sensible, à laquelle nous donnons, au moins à un point de vue pratique, de la réalité objective, parce que nous la considérons comme objet de notre volonté, en tant qu'êtres raisonnables. Ainsi la différence entre les lois d'une nature à laquelle *la volonté est soumise* et celles d'une nature *soumise à une volonté*, consiste en ce que, dans la première, les objets doivent être causes des représentations qui déterminent la volonté, tandis que dans la seconde, la volonté doit être cause

des objets, si bien que la causalité de la volonté a son principe déterminant exclusivement dans la faculté de la raison pure, qui, pour cette raison, peut aussi être appelée une raison pure pratique » (*Critique de la raison pratique*, *l. c.*, p. 74).

Autant que je puis saisir la pensée de KANT, il admet que la morale rationnelle ne doit pas s'arrêter devant la nature humaine telle qu'elle est. Peut-être est-il permis d'interpréter la pensée de KANT comme s'il avait eu l'intuition que la volonté morale est capable de modifier la nature, en la soumettant à ses propres lois.

Contrairement à cette idée, plusieurs critiques de KANT ont voulu perfectionner sa théorie de la morale, en la ramenant à la nature humaine telle qu'elle existe à l'heure actuelle. D'une façon très claire, cette pensée a été formulée par VACHEROT (1) qui insiste tout d'abord sur ce que KANT « n'a pas compris l'importance capitale de... l'objet de la loi morale. Ce problème qui avait occupé exclusivement toutes les écoles de l'antiquité, sous le titre de *souverain bien*, ne figure qu'accessoirement dans la théorie kantienne. KANT veut bien reconnaître que la destinée humaine n'est pas tout entière dans le devoir, et qu'il faut y ajouter le bonheur » (p. 316). Mais qu'est-ce que c'est que le bonheur, qui sert de mesure pour les actions humaines ? Pour répondre à cette question, VACHEROT se place au point de vue des philosophes de l'antiquité, dont il a été beaucoup question dans nos *Etu-*

(1) *Essais de philosophie critique*. Paris, 1864.

des sur la nature humaine. Seulement il s'exprime d'une façon plus précise. « Qu'est-ce que le bien pour un être quelconque », se demande-t-il ? « L'accomplissement de sa fin. Qu'est-ce que la fin d'un être ? Le simple développement de sa nature ». « Appliquez cette méthode à l'homme et à la morale : une fois la nature humaine connue par l'observation et l'analyse, vous en déduisez la fin, le bien, la loi de l'homme par conséquent. Car la notion du bien entraîne forcément l'idée d'obligation, de devoir et de loi pour la volonté. Tout revient donc à connaître l'homme, mais à le bien connaître, surtout à le voir dans les facultés, les sentiments, les penchants qui lui sont propres, et qui le distinguent des animaux... » (p.319). Voici le résumé de cette doctrine. « Développer toutes les facultés de notre nature, en subordonnant toujours celles qui ne sont que les moyens et les organes à celles dont la réunion constitue la fin propre de l'homme : tel est l'ordre vrai de ce petit monde qu'on appelle la vie humaine : telle en est la fin, telle aussi en est la loi. Cette formule exprime, sous la forme la plus scientifique et la moins contestable, une vérité bien vieille, qui est le principe de la morale entière, et qui en domine toutes les applications. Veut-on chercher ce que c'est que la justice, le devoir, la vertu, c'est dans ce monde qu'il faut regarder, non au-dessus ni au-dessous » (VACHEROT, p. 301).

Un critique plus récent de KANT, le professeur PAULSEN (1), arrive à une conclusion analogue. Il pense

(1) *System der Ethik*, 7e et 8e édit., t. I, p. 199. Berlin, 1906.

que KANT aurait mieux fait de modifier sa formule en la suivante : « Les lois de la morale sont les règles qui peuvent servir pour une législation naturelle de la vie humaine. En d'autres termes, les règles qui, dans le cas où elles domineraient la conduite comme une loi de la nature, auraient pour conséquence la conservation et le développement suprême de la vie humaine ».

De quelque côté qu'on envisage le problème moral. on arrive donc toujours à soumettre la conduite aux lois de la nature humaine. Un auteur moderne qui traite le problème moral par une méthode scientifique, SUTHERLAND (1), définit la morale comme « conduite guidée par la sympathie raisonnée ». « Cette sympathie ne doit pas sacrifier un plus grand bonheur des autres au profit d'un bonheur moins important, quoique plus immédiat. Ainsi une mère peut compatir à son enfant. lorsque celui-ci est obligé de prendre quelque drogue de mauvais goût ; mais si sa sympathie est raisonnable, elle ne fera rien pour la satisfaire en dépit de la santé de l'enfant » (p. 499).

Dans cet exemple, la sympathie doit se soumettre à la science médicale. Dans la conduite morale en général, c'est toujours la raison qui doit diriger, de quelque source que cette conduite provienne, c'est-à-dire soit de la sympathie, soit du sentiment du devoir. Et c'est pour cela que la morale doit être basée sur des données scientifiques.

(1) *Origine et développement de la morale*. Trad. russe. 1899.

III

Morale individuelle. — Histoire de deux frères qui ont été élevés dans les mêmes conditions, mais dont la conduite a été tout à fait différente. — Développement tardif du sens de la vie. — Evolution de la sympathie. — Rôle de l'égoïsme dans la conduite morale. — Morale du christianisme. — Morale de Herbert Spencer. — Danger de l'exagération de l'altruisme.

Quoique la conduite morale consiste surtout dans les rapports mutuels entre les hommes, il existe néanmoins aussi une morale individuelle. Cette dernière étant plus simple, c'est par elle qu'il convient de commencer l'étude de la morale rationnelle.

Lorsque quelqu'un, cherchant le bonheur individuel, obéit à ses penchants sans aucun contrôle, il arrive souvent à se conduire d'une façon qui est généralement considérée comme immorale. Un homme peut devenir paresseux et ivrogne, en suivant sa nature. La paresse peut dépendre de quelque irrégularité de la circulation cérébrale et paraître aussi naturelle que le besoin de s'adonner à la boisson chez un homme à qui l'alcool procure une sensation de bien-être et de gaîté. Pourquoi donc la paresse et l'alcoolisme sont-ils immoraux ? Est-ce parce qu'ils empêchent de mener une vie entière et ample, d'après la formule de Herbert Spencer ? Mais c'est précisément par elle que les partisans de cette théorie justifient toutes sortes d'excès, sans lesquels l'ampleur et la largeur de la vie leur paraissent impossibles.

Bien que les vices, tels que la paresse et l'ivrognerie, dépendent étroitement des caractères de la nature humaine, ils doivent être considérés comme immoraux parce qu'ils empêchent d'accomplir le cycle de l'existence idéale de l'homme. Nous avons connu de très près deux frères, presque de même âge, soumis aux mêmes influences et élevés dans le même milieu. Malgré cela, leurs goûts et leur conduite étaient très différents. Quoique très intelligent, le frère aîné, pendant son stage au collège, aimait à exercer surtout sa force musculaire et cultivait ses penchants pour les plaisirs de toutes sortes. Puisque le but de la vie est le bonheur, disait-il, il faut aller au-devant de lui autant que l'on peut. Aussi il ne se lassait pas de fréquenter les endroits où on s'amuse le plus. Les jeux de cartes, les repas plantureux et les femmes lui fournissaient autant de sources de bonheur. Doué d'une façon remarquable, il passait ses examens presque sans travailler. L'exemple de son frère cadet, tout le temps plongé dans ses livres, ne le tentait pas du tout. « Tu trouves ton bonheur dans l'étude, c'est ton affaire », lui disait-il. « Mais moi, j'abhorre les livres et je ne suis heureux que quand je m'adonne à mes plaisirs. Tout le monde doit suivre sa propre voie pour atteindre le but de l'existence ». Comme résultat, la santé du frère aîné s'altéra gravement à la suite de sa conduite. Atteint d'une maladie du système circulatoire, il se vit perdu et mourut à l'âge de 56 ans. Les dernières années il a été très malheureux, l'instinct de la vie s'étant développé chez lui d'une façon très intense. Il a été victime de son ignorance, car, étant jeune, il ne

se doutait pas que le sens de la vie se développe dans le courant de l'existence et devient beaucoup plus fort à un âge avancé que pendant la jeunesse. Son frère ignorait également cette vérité ; mais, absorbé par les études scientifiques, il se tenait éloigné des plaisirs vulgaires de la jeunesse et menait une vie sobre. Grâce à cette conduite, il s'est trouvé plein de force et d'activité à une période où son frère aîné était déjà une ruine.

Je cite cet exemple non pas pour répéter une fois de plus cette vérité banale que la sobriété permet une vieillesse meilleure que l'intempérance, mais pour marquer l'importance de la notion de l'évolution de l'instinct de la vie dans le cours du développement individuel. Or, cette notion est encore très peu répandue. Il m'est arrivé d'assister aux derniers moments de mon frère aîné (Il s'appelait Ivan Illitch et il a servi de sujet pour la nouvelle célèbre de Tolstoï : *La mort d'Ivan Illitch*). Se sentant mourir de pyémie, à 45 ans, mon frère a conservé toute la lucidité de sa grande intelligence. Pendant que je restais à son chevet, il me communiquait ses réflexions, empreintes du plus grand positivisme. L'idée de la mort lui fut pendant longtemps terrible. « Mais, puisque tout homme doit mourir », il a fini « par se résigner, se disant qu'au fond il n'y a qu'une simple différence quantitative entre la mort qui arrive à 45 ans ou plus tard ». Cette réflexion, qui a soulagé les souffrances morales de mon frère, ne correspond pas cependant à la réalité. Le sens de la vie est bien différent aux différents âges et un homme qui continue à vivre nor-

malement après 45 ans, éprouve beaucoup de sensations qu'il ne connaissait pas auparavant. L'évolution de l'âme accomplit un grand progrès pendant la vieillesse.

Même si on n'acceptait pas l'hypothèse de l'instinct de la mort naturelle qui doit couronner la vie normale, on ne pourra jamais nier que la jeunesse n'est qu'un stade préparatoire et que c'est à un âge avancé que l'âme acquiert son développement complet. Cette notion doit constituer le principe fondamental de la science de la vie et servir de guide à la pédagogie et à la philosophie pratique.

La morale individuelle consiste donc dans la conduite qui permet l'accomplissement du cycle normal de la vie, aboutissant à un sentiment de satisfaction aussi complète que possible qui ne peut être atteint qu'à un âge avancé. Voici pourquoi, lorsque nous avons devant nous un homme qui gaspille sa santé et ses forces pendant sa jeunesse, se rendant ainsi incapable de ressentir le bonheur le plus complet de l'existence, nous pouvons le qualifier d'immoral.

L'homme entièrement isolé n'existe pas dans la nature. Né faible et incapable de subvenir à ses besoins, il se met en rapport avec l'être humain qui le nourrit et le protège. Quoique égoïste, l'enfant s'attache à son protecteur, ce qui fait naître le sentiment de sympathie. Guidé par celui-ci, ainsi que par le sentiment de son propre intérêt, l'enfant commence de bonne heure à exercer sa volonté pour dompter certains de ses instincts qui ne manquent pas cependant d'être parfaitement naturels. Ainsi, la peur

d'être privé de nourriture, l'oblige à obéir à ses protecteurs. L'enfant ne peut donc pas accomplir son cycle normal sans suivre une certaine conduite morale.

Arrivé à l'âge de jeunesse mûre, l'homme éprouve le besoin instinctif du rapprochement avec un individu de sexe différent. Ce besoin lui impose certains devoirs et, quoique l'amour du jeune homme soit moins égoïste que celui de l'enfant, il est loin de présenter tous les caractères de l'abnégation et du sacrifice.

La jeune femme, après avoir passé par l'école de la vie commune avec sa mère et avec un homme, devient mère à son tour. L'instinct maternel lui dicte certaines règles de conduite, mais cet instinct naturel ne suffit pas pour atteindre le but, c'est-à-dire pour élever l'enfant jusqu'à l'âge où il pourra vivre seul. Guidée par le sentiment de la sympathie pour sa progéniture, la jeune mère s'instruit auprès des femmes plus expérimentées, afin de protéger l'enfant des dangers qui le menacent. Pendant les premières années de la vie, la conduite morale de la mère consiste presque exclusivement à poursuivre l'éducation physique de l'enfant. Dans ce but, elle doit acquérir des connaissances nombreuses et variées. Si elle persiste dans l'ignorance, sa conduite doit être qualifiée d'immorale.

Lorsqu'il s'agit d'élever un petit enfant, le problème moral est relativement simple, car tout le monde est d'accord que le but à poursuivre est d'amener l'enfant à l'âge adulte dans un état de santé aussi parfait que possible. Voyant que l'enfant manifeste

de bonne heure certaines habitudes contraires à ce but, telles par exemple que l'attouchement des organes génitaux, elle applique sa science à l'en empêcher, sans s'arrêter devant la théorie que le bonheur consiste dans l'accomplissement de tout ce qui dépend de la nature.

Mais lorsque l'enfant a traversé la première période de sa vie, si périlleuse, la mère se demande quel but général elle doit poursuivre dans son éducation. Elle veut que son enfant soit heureux autant que possible. C'est ici que la notion de l'*orthobiose* lui sera utile, car elle lui apprendra que le plus grand bonheur consiste dans l'évolution normale du sens de la vie, aboutissant à une vieillesse sereine et finalement au sentiment de satiété de la vie.

L'homme qui a fait l'apprentissage de la vie en commun, dès sa naissance, avec ses protecteurs et plus tard avec des personnes de l'autre sexe, acquiert par cela même certains éléments nécessaires pour la vie sociale. Persuadé que, pour atteindre le but de sa vie individuelle, le concours de ses semblables lui est indispensable, il apprendra à maîtriser ses tendances antisociales, d'abord dans son propre intérêt. Prenons quelque exemple capable de démontrer cette thèse. Lorsqu'un homme a atteint un certain degré de culture, il lui devient le plus souvent impossible de subvenir à tous ses besoins matériels, sans recourir à l'aide d'individus moins avancés au point de vue intellectuel. Il introduit chez lui un ou plusieurs domestiques, avec lesquels il entre en rapports plus ou moins étroits. Il désire pour lui et ses proches la vie normale, telle

que nous l'avons caractérisée dans les *Etudes sur la nature humaine*. Dans ce but il est indispensable, dans son propre intérêt et dans l'intérêt de sa famille, que les domestiques soient traités particulièrement bien. De la conduite des domestiques dépend très souvent la santé des maîtres. Pour que les premiers suivent consciencieusement les prescriptions d'hygiène, il faut qu'ils vivent eux-mêmes dans de bonnes conditions. L'habitude d'après laquelle les maîtres vivent eux-mêmes dans de luxueux appartements, laissant leurs domestiques pâtir au sixième étage, est immorale au point de vue du bonheur des premiers. Ce sixième étage est un foyer de toutes sortes d'infections qui se répandent de là dans les familles des maîtres. Il arrive souvent que des personnes qui suivent apparemment les règles d'une hygiène raffinée, contractent des maladies, sans se douter qu'elles viennent de leurs domestiques.

Un autre exemple peut être fourni par la colère. Celle-ci, étant incontestablement nuisible à la santé, doit être maîtrisée dans le propre intérêt de la personne qui a des dispositions colériques. A la suite d'une forte colère se sont produits bien des cas de ruptures de vaisseaux sanguins et de diabète sucré. On a vu aussi des cataractes se développer après une crise de violence.

Les habitudes de luxe sont souvent très nuisibles à la santé, ainsi qu'il est connu de tout le monde. Les repas plantureux, les nuits passées au théâtre ou en société, etc., sont capables d'altérer profondément le fonctionnement des organes. D'un autre côté, le luxe

des uns est souvent la cause de la misère des autres. La certitude qu'une vie luxueuse abrège l'existence et empêche l'homme d'atteindre le plus grand bonheur, doit servir beaucoup plus contre le luxe que l'appel aux sentiments de sympathie.

Etant donné que la très grande majorité des hommes sont dirigés dans leur vie principalement par l'égoïsme, toute théorie morale, ayant la prétention d'être pratique, doit compter beaucoup avec ce facteur. Aussi tous les autres systèmes recouraient toujours à ce mobile. Dans le sermon sur la montagne, qui résume la morale du christianisme, tout acte moral est recommandé en vue de quelque récompense ou bien pour éviter une punition. « Réjouissez-vous alors », a dit Jésus (St Math., V, 12) « et tressaillez de joie, parce que votre récompense sera grande dans les cieux ». « Prenez garde de ne pas faire votre aumône devant les hommes, afin d'en être vu ; autrement vous n'en aurez point de récompense de votre père, qui est aux cieux » (*Ibid.*, VI, 1). « Afin que ton aumône se fasse en secret, et ton père qui te voit dans le secret, te le rendra publiquement » (*Ibid.*, VI, 4). « Ne jugez point afin que vous ne soyez point jugé » (VII, 1). « Si vous ne pardonnez pas aux hommes leurs offenses, votre père ne vous pardonnera pas non plus les vôtres » (VI, 15), etc. Jésus n'avait donc pas une grande opinion du rôle de l'altruisme, dans la conduite des hommes.

Herbert Spencer, dans son traité sur la morale (*The Data of Ethics*), insiste aussi sur ce point que, pour être d'application générale, les règles de conduite en

doivent pas demander trop de sacrifice à l'homme, car, dans ce cas, même la meilleure doctrine restera lettre morte. Seulement il suppose que, dans l'avenir, le genre humain se perfectionnera à tel point que la conduite morale se fera pour ainsi dire instinctivement, sans la moindre contrainte. Le philosophe anglais se représente l'humanité future absolument différente de celle qui correspond à l'idéal de KANT. Au lieu de gens pleins de sentiment du devoir, contraires aux tendances égoïstes naturelles de l'homme, le monde serait peuplé de gens qui rempliraient les actes moraux « par inclination », ce qui rendrait le monde « délicieux ».

Cet idéal est si éloigné de la réalité qu'il est difficile de se rendre compte de l'état des choses s'il était un jour accompli. Il est probable que le monde ne serait pas du tout si délicieux s'il n'était peuplé que de gens avec des sentiments de sympathie trop développée. Cette sympathie est le plus souvent la réaction contre quelque grand mal. Lorsque celui-ci disparaît, la sympathie peut devenir non seulement inutile, mais même gênante et nuisible.

Dans un de ses meilleurs romans, *Middlemarch*, GEORGE ELLIOT dépeint l'âme d'une jeune femme, pleine d'enthousiasme pour faire du bien à ses semblables. Au moment d'habiter un village, elle fait de beaux projets pour secourir les pauvres qu'elle y rencontrera. Mais sa déception et son chagrin sont grands, lorsqu'elle constate que les villageois vivent dans de bonnes conditions d'aisance et n'ont nul besoin des soins de la dame charitable.

J. S. Mill (1) raconte dans ses *Mémoires* qu'étant jeune il rêvait de réformer la société dans le but de rendre tout le monde heureux. Mais, lorsqu'il s'est demandé si lui-même serait heureux de voir accomplir ses beaux projets, une voix intérieure répondit nettement « Non ! ». Cette constatation plongea le jeune philosophe dans un état lamentable qu'il décrit de la façon suivante : « Je me sentis défaillir; tout ce qui me soutenait dans la vie s'écroula. Tout mon bonheur, je devais le tenir de la poursuite incessante de cette fin. Le charme qui me fascinait était rompu ; insensible à la fin, pouvais-je encore m'intéresser aux moyens ? Il ne me restait plus rien à quoi je pusse consacrer ma vie » (p. 128).

Comme il est incontestable qu'avec les progrès de la civilisation les grands maux de l'humanité devront s'atténuer et peut-être même disparaître, les sacrifices pour y parer devront également diminuer. Ainsi l'héroïsme des médecins qui autrefois allaient au milieu des pestiférés pour soulager leur souffrance, est devenu absolument inutile depuis que dans un sérum antipesteux on a un moyen sûr pour se préserver de ce fléau. Récemment encore on voyait des médecins risquer leur vie en traitant la gorge des malades, atteints de la diphtérie. Nous nous souvenons d'un exemple navrant, où un jeune médecin, plein de talent et d'avenir, contracta dans ces conditions une diphtérie mortelle. C'est avec un héroïsme des plus nobles qu'il remplissait son devoir et se voyait mou-

(1) *Mes Mémoires*, trad. franç., 1903.

rir, isolé des siens pour ne pas leur donner son mal. Depuis la découverte du sérum antidiphtérique, un pareil héroïsme ne trouve plus de place. Le progrès réalisé par la science a en même temps supprimé la nécessité de pareils sacrifices.

Depuis longtemps déjà, l'héroïsme qui a armé la main d'Abraham, pour sacrifier à la foi son fils unique, est devenu inutile. Les sacrifices humains, ayant nécessité des manifestations de la plus haute moralité, deviennent de plus en plus rares et finiront sans doute par complètement disparaître. La morale rationnelle, bien qu'elle admire une conduite pareille, peut ne pas compter avec elle. Aussi elle peut prévoir un temps où les hommes atteindront un degré de perfection, dans lequel au lieu d'être enchantés de profiter de la sympathie de leurs semblables, ils la refuseront d'une façon absolue. Ce n'est donc ni l'idéal kantien des gens vertueux, faisant la bonté par pur devoir, ni celui de Herbert Spencer, des hommes qui éprouveront le besoin instinctif d'aider leurs semblables, qui seront réalisés dans l'avenir. C'est plutôt l'idéal des hommes qui se suffiront à eux-mêmes et ne permettront plus qu'on leur fasse du bien, que réalisera l'humanité future.

IV

La nature humaine doit être modifiée selon un idéal. — Comparaison avec la modification de la nature des plantes et des animaux. — Le seigle de Schlanstedt. — Les plantes cultivées par Burbank. — Idéal de l'orthobiose. — L'immoralité de l'ignorance. — Rôle de l'hygiène dans la vie sociale. — Place de l'altruisme dans la conduite morale. — Absence de conception métaphysique dans la théorie de l'orthobiose.

Ainsi que nous l'avons développé dans les *Etudes sur la nature humaine*, la nature humaine telle que nous la voyons aujourd'hui — résultat d'une longue évolution, dans laquelle l'animalité entre pour une large part — ne peut fournir la base de la morale rationnelle. L'idéal de l'antiquité transmis aux temps modernes, du fonctionnement harmonieux de tous les organes, ne doit plus se poser devant l'humanité. Les organes en voie d'atrophie ne doivent pas être rappelés à l'activité et tant de caractères naturels, peut-être bons pour les animaux, doivent être amenés à disparaître chez l'homme.

La nature humaine, capable de variations ainsi que la nature des organismes en général, doit être modifiée selon un idéal qui demande à être précisé. De même qu'un cultivateur ou éleveur d'animaux ne s'arrête pas devant la nature donnée des plantes et des animaux qui l'intéressent, mais la modifie selon ses besoins, de même le philosophe savant ne doit pas envisager la nature humaine actuelle comme

quelque chose d'immuable et doit chercher à la modifier pour le bien des hommes.

Le pain constituant le principal aliment de l'homme, depuis longtemps on cherchait à perfectionner la nature des céréales. Un grand progrès a été réalisé dans cette voie par Rimpau, qui a introduit dans la pratique une variété de seigle, connue sous le nom de « seigle de Schlanstedt », assez répandue en France et en Allemagne. Rimpau s'est posé comme idéal de produire une variété possédant des épis aussi longs et aussi gros que possible, portant des grains nombreux, volumineux et lourds. Ayant précisé son but, il s'est mis à rechercher au milieu d'une très grande quantité de seigle des exemplaires qui se rapprochaient le plus de son idéal. Après un travail très patient et très long, à l'aide de la sélection raisonnée et des croisements, Rimpau a fini par créer la nouvelle variété, rendant par là un grand service aux hommes,

De nos jours, un cultivateur américain, Burbank (1), s'est acquis une grande notoriété, grâce aux perfectionnements des races de plantes utiles. Il a produit une nouvelle variété de pommes de terre qui a augmenté le rendement de ce tubercule aux Etats-Unis de 85 millions de francs par an. Sur un vaste domaine, Burbank fait la culture d'une quantité d'arbres fruitiers, de fleurs et de toutes sortes de plantes, dans l'intention d'augmenter leur utilité pour l'homme. Il se pose comme idéal de cultiver des plantes capables de

(1) De Vries, dans *Biologisches Centralblatt*, 1906, 1er septembre, p. 609.

résister à la sécheresse du sol, poussant en grande abondance et présentant toutes sortes d'autres avantages. Il a modifié la nature des plantes de telle façon que les cactus et les ronces poussent chez lui sans épines. Les premiers, avec leurs feuilles succulentes, deviennent une excellente nourriture pour les bestiaux et les secondes donnent des fruits agréables au goût et faciles à cueillir sans se piquer. Burbank a perfectionné la culture des prunes sans noyau et augmenté à tel point le rendement en bules des glaïeuls et des amaryllis, que ces jolies plantes sont devenues à la portée des bourses les moins garnies.

Ces résultats ont demandé des connaissances très profondes, ainsi qu'une période de temps très longue. Mais, pour modifier la nature des plantes, il a fallu avant tout la bien connaître. Pour poser son idéal d'une plante transformée, il faut non seulement préciser l'intérêt à le poursuivre, mais, en plus, déterminer si les particularités de la plante permettent de considérer l'idéal comme réalisable.

Appliquées à l'espèce humaine, les méthodes, qui sont bonnes pour les plantes et les animaux, doivent être complètement modifiées. Il ne peut être question chez l'homme d'une sélection et de croisements pareils à ceux que l'on fait subir au seigle et aux pruniers, mais on a le droit de formuler un idéal de la nature humaine, vers lequel l'humanité devrait tendre. Cet idéal, nous pensons que c'est l'orthobiose, c'est-à-dire le développement de l'homme avec, pour but, une vieillesse longue, active et vigoureuse, aboutissant à la période finale, accompagnée de sensation

de satiété de la vie et du désir de la mort. Il ne s'agit pas simplement de rendre la vie aussi longue que possible, comme le proclame HERBERT SPENCER. Lorsque l'instinct de la mort arrive à un âge par trop avancé, comme dans cet exemple de la tante de BRILLAT SAVARIN, chez laquelle il s'est manifesté à 93 ans, il n'y aurait aucun inconvénient à abréger la vie si la mort ne suivait pas de près l'apparition de l'instinct. Ce serait peut-être le seul exemple de suicide justifié par l'idéal de l'orthobiose.

Dans ce cas nous aurions une action conforme à l'idéal, quoique absolument contraire à la nature humaine telle qu'elle s'est formée. Un autre exemple de cette contradiction nous est fourni par la reproduction. L'homme est issu d'animaux pour lesquels la reproduction aussi illimitée que possible était un facteur des plus importants pour la conservation de l'espèce, car elle la protégeait contre toutes sortes d'influences nuisibles, telles que maladies, luttes, persécution des ennemis, changement de climat, etc. Quoique l'homme, d'après les lois de la nature humaine, soit capable de se reproduire en très forte proportion, l'idéal de son bonheur nécessite la restriction du pouvoir prolifique. Nous voyons dans l'orthobiose, basée sur la connaissance de la nature humaine, prescrire la limitation d'une fonction qui est tout ce qu'il y a de plus naturel. Cette mesure qui s'impose déjà à présent dans certains cas, devra s'étendre au fur et à mesure que la lutte contre les maladies, la prolongation de la vie et la restriction des guerres, réaliseront de nouveaux progrès. Elle cons-

tituera un des principaux moyens de diminuer les formes brutales de la lutte pour l'existence et augmenter la conduite morale parmi les hommes.

De même que, pour réaliser leur idéal, Rimpau et Burbank devaient commencer par bien connaître la nature des plantes, de même l'idéal de la conduite morale demande avant tout une science variée et profonde. Dans ce but, il ne suffit pas de connaître la construction et le fonctionnement de la machine humaine, mais il faut en plus avoir des notions précises sur la vie de l'homme, réuni en société. La culture scientifique est tellement indispensable pour la conduite morale que l'ignorance doit être rangée parmi les actes les plus immoraux. Une mère qui élève son enfant contrairement aux règles d'une bonne hygiène, par manque de connaissances, se conduit d'une façon immorale vis-à-vis de sa progéniture, et ceci malgré son sentiment de sympathie. De même, un gouvernement qui reste dans l'ignorance des lois qui règlent la vie de l'homme et des sociétés humaines.

Il ne s'agit pas, bien entendu, d'une science doctrinale, résumée dans des manuels et des livres. Ce n'est pas dans des traités de botanique que Rimpau et Burbank ont puisé toutes leurs connaissances. Il faut, en plus des livres, des notions étendues de la pratique de la vie pour bien diriger la conduite des hommes. Un médecin qui vient de terminer ses études à la Faculté, malgré toute sa science, n'est pas encore suffisamment préparé pour bien exercer la médecine. Il lui faut pour cela l'habitude de soigner les malades qui ne se

gagne qu'après un certain nombre d'années. Il en est de même pour l'application pratique des principes de la morale. Le règlement de la conduite demande des connaissances profondes de la théorie et de la pratique. C'est pour cette raison que les hommes choisis pour l'élaboration et l'application de ce règlement. doivent satisfaire à ce postulat. Si un jour les hommes se décidaient à vivre d'après les principes de l'orthobiose, il en résulterait un changement considérable dans les attributions des hommes de différents âges. La vieillesse reculerait en telles proportions que les hommes ayant atteint 60-70 ans conserveraient toute leur vigueur et ne seraient point astreints à demander des secours, comme cela a lieu dans beaucoup de pays. D'un autre côté, les jeunes gens de 21 ans ne seraient point considérés comme mûrs et aptes à remplir des fonctions aussi difficiles que la participation aux affaires publiques. L'opinion émise dans nos *Etudes sur la nature humaine*, du danger que présente l'immixtion des jeunes gens dans les affaires politiques, a été depuis confirmée d'une façon éclatante.

Dans ces conditions, on concevra facilement que les idoles modernes, suffrage universel, opinion publique et referendum, où une masse ignorante est appelée à juger des questions qui demandent des connaissances variées et profondes, ne résisteront pas plus que les idoles anciens. Le progrès des connaissances humaines amènera le remplacement de ces institutions par d'autres, où la morale appliquée sera dirigée par des gens ayant une réelle compétence. Il est permis de supposer qu'alors la culture scientifique sera plus

répandue qu'elle n'est actuellement et qu'elle occupera dans l'éducation et dans la vie la place qui lui revient d'après sa valeur.

Il est de toute évidence que, pour qu'une mère puisse se conduire moralement vis-à-vis de son enfant, il faut qu'elle s'instruise d'une façon appropriée. Au lieu de faire des études de mythologie ou de littérature comparée, elle devra apprendre l'hygiène et tout ce qui se rapporte à l'élevage rationnel de l'enfant. Il en est de même pour l'instruction des hommes, où l'étude des sciences exactes devra occuper de beaucoup la première place. On conçoit facilement que, dans ces conditions, la conduite morale et la culture scientifique s'uniront de plus en plus. Une mère ignorante élèvera son enfant très mal, malgré toute sa bonne volonté et tout son amour. Un médecin, mû par la plus grande sympathie pour ses malades, pourra leur faire beaucoup de mal s'il n'a pas assez de connaissances appropriées. Les politiciens, fussent-ils irréprochables au point de vue moral, font souvent par ignorance la plus nuisible politique pour leurs administrés. Avec le progrès des connaissances, la conduite morale et la conduite utile s'identifieront de plus en plus.

Il nous a été reproché que, dans notre système, l'hygiène du corps occupe une place beaucoup trop grande. Il ne saurait en être autrement, car la santé joue certainement le premier rôle dans l'existence. Malgré tout son pessimisme, SCHOPENHAUER a été persuadé que « la santé est le plus grand trésor, devant lequel tout le reste n'est rien » (Extrait d'une lettre à son ami OSAUN). Dans beaucoup de religions les soins de la

santé sont recommandés comme un des principaux devoirs. Quoique nombre de savants ne partagent pas l'opinion que la circoncision fut prescrite dans un but hygiénique, il n'est pas douteux que dans la religion juive les règles de l'hygiène ont une importance très grande. Ce n'est que le Christianisme, avec son mépris du corps humain, qui a exclu l'hygiène de son code, suivant les paroles de Jésus : « ne soyez point en souci pour votre vie, de ce que vous mangerez ou de ce que vous boirez ; ni pour votre corps, de quoi vous serez vêtus. La vie n'est-elle pas plus que la nourriture et le corps plus que le vêtement ? » (St Math., VI, 25). Comme, pendant très longtemps, l'hygiène se trouvait à un stade de développement très inférieur, il est tout naturel qu'elle n'ait pas pris d'importance dans les affaires humaines. Et c'est peut-être encore comme une réminiscence de cet état de choses qu'il faut considérer l'objection sur l'importance exagérée que nous avons attribuée à l'hygiène dans notre schéma de l'orthobiose. Seulement, aujourd'hui la situation a bien changé. Depuis la fondation de l'hygiène scientifique, grâce aux recherches bactériologiques, cette science a pris d'un seul coup la valeur d'une science exacte Il est partant devenu nécessaire de lui assigner une place prépondérante dans la morale appliquée, cette branche de nos connaissances qui apprend comment doivent vivre les hommes.

Il nous a été reproché aussi que, dans notre système, il n'y a « aucune place pour l'altruisme » (1). Il

(1) Dr Grasset, « La fin de la vie », dans la *Revue de philosophie*, 1er août 1903.

est vrai que nous avons cherché à fonder la conduite morale sur une base égoïste, ainsi que nous l'avons exposé plus haut. Nous avons pensé que le désir de vivre selon l'idéal de l'orthobiose et de faire vivre les proches dans la voie normale, constitue un mobile puissant pour que les hommes s'entendent à vivre en commun, sans se léser et en s'aidant mutuellement. Ce mobile, accessible aux personnes dont les sentiments altruistes ne sont pas particulièrement développés, doit largement contribuer à l'extension de la conduite morale des hommes. Et tout en supposant que, dans l'avenir, les manifestations de moralité raffinée, telle que le sacrifice de la vie et de la santé, deviendront totalement ou à peu près inutiles, nous sommes persuadé qu'à l'époque actuelle l'altruisme trouvera facilement où se placer. L'application des données scientifiques déjà acquises à la pratique, demandera certainement beaucoup d'abnégation et de bonne volonté. La lutte contre les préjugés de toute sorte, le développement et la défense d'idées saines, nécessitent une conduite altruiste des plus nobles.

Les craintes de nos contradicteurs sont d'autant moins justifiées que les sentiments de sympathie et de solidarité auront une large application dans la tâche d'aider les hommes dans leur évolution vers le vrai but de la vie normale.

Bien que les connaissances actuelles permettent déjà d'établir les bases d'une morale rationnelle, on a le droit d'admettre que dans l'avenir, si le progrès scientifique continue à suivre sa marche ascendante, les règles de la conduite morale se perfectionneront de

plus en plus. On ne nous reprochera pas d'avoir une foi aveugle dans la toute-puissance de la science. Lorsque quelqu'un tient fidèlement ses promesses, on lui prête plus qu'à un autre qui promet beaucoup et ne rend rien. Or, la science a déjà souvent justifié les espérances que l'on avait en elle. C'est elle qui permet de combattre des maladies des plus terribles et qui rend l'existence plus facile. Au contraire, les religions qui demandaient une foi sans critique comme moyen de guérir les maux qui affligent l'humanité, ont été incapables de tenir leurs promesses.

Le reproche de prêcher la foi aveugle dans le progrès scientifique, destinée à remplacer la foi religieuse, est donc injuste, car il ne s'agit que d'une confiance que la science a largement méritée. Non moins injuste est le reproche qui nous a été fait d'avoir bâti notre système sur un principe finaliste, partant métaphysique. D'après M. Parodi (1), les hypothèses d'une vieillesse physiologique et de la mort naturelle « semblent bien impliquer l'idée d'une durée *naturelle* de la vie humaine, que, par suite de causes accidentelles, l'homme ne remplirait pas tout entière aujourd'hui. M. M... emploie et répète l'expression de « cycle normal ». Or, ne voyons-nous pas là reparaître subrepticement l'ancienne conception finaliste de la nature, si énergiquement désavouée d'abord ? la croyance que l'espèce est une réalité nécessaire, répond à un type propre et bien défini et comme à un dessein particu-

(1) « Morale et biologie », *Revue philosophique*, 1904, t. LVIII, p. 125.

lier de la nature ; que celle-ci avait comme une idée directrice, un idéal, que les circonstances ont pu masquer ou dégrader, mais qu'il s'agit de restituer dans sa partie intégrale ? Car, sans cela, de quel droit affirmer qu'il *doit* exister un point d'équilibre parfait et stable entre l'individu et son milieu ? qu'il *y a* un cycle normal ; que les désharmonies *doivent* pouvoir s'harmoniser ? »

Il n'est pas difficile de démontrer que toute cette objection de principe repose sur un simple malentendu. Jamais il n'a été question chez moi de quelque idéal de la nature ni d'une nécessité inévitable d'une transformation des désharmonies en harmonies. Ignorant les « desseins » et les « motifs » de la Nature, je ne me suis jamais placé sur un terrain métaphysique. Je n'ai aucune notion, si la *Nature* a un idéal quelconque et si l'apparition de l'homme sur la terre répond à quelque projet de cet inconnu. J'ai parlé d'un idéal des *hommes* qui correspond à un besoin d'éviter les grands maux de la vieillesse actuelle et de la mort telle que nous la voyons autour de nous. J'ai dit en plus que la nature humaine, cet ensemble de choses très complexes et d'origines diverses, contient dans son sein certains éléments qui peuvent servir pour la modifier selon notre idéal humain. Je n'ai pas fait autre chose qu'un agronome qui trouve dans la nature des plantes les éléments qui le poussent à chercher des races nouvelles et perfectionnées. De même que dans la nature de certains pruniers il y a des éléments qui permettent l'obtention de prunes sans noyau, plus commodes à manger, de même dans notre propre

nature il existe des caractères qui permettent la transformation de notre nature désharmonieuse en une nature harmonieuse, conforme à notre idéal et capable de nous rendre heureux.

J'ignore complètement les desseins et l'idéal que la Nature peut avoir au sujet des prunes, mais je sais bien que l'homme peut avoir ces desseins et cet idéal qui peuvent servir de point de départ pour la transformation de la nature de ces fruits. Il n'y a qu'à remplacer la prune par l'homme, pour se placer à mon point de vue. Si j'ai parlé d'un cycle normal ou de la vieillesse physiologique, je n'ai employé ces mots que dans le sens de phénomènes normaux ou physiologiques par rapport à *notre* idéal humain. J'aurais pu tout aussi bien dire que le cactus sans épines est un cactus normal, dans les conditions où il s'agit d'obtenir une plante succulente, pouvant servir de bonne nourriture aux bestiaux. Il m'a paru plus commode de dire « normal » ou « physiologique ». au lieu de « qui correspond à l'idéal des hommes ».

Je suis si peu persuadé qu'il existe quelque disposition de la Nature destinée à transformer nos malheurs en bonheurs et nos désharmonies en harmonies, que je ne serais nullement étonné si cet idéal n'était jamais atteint. On parle souvent, même dans les milieux où on ne cultive pas la métaphysique, des desseins de la Nature à conserver l'espèce au détriment de l'individu. On s'appuie pour cela sur le fait que l'espèce survit à l'individu. Mais n'y a-t-il pas eu une quantité très grande d'espèces qui ont complètement disparu ? Parmi ces espèces, il y a eu des êtres très

hautement organisés, tels que certaines espèces de singes anthropoïdes (Dryopithecus, etc.). La Nature, ne les ayant pas épargnées, comment peut-on savoir qu'elle n'est pas disposée à traiter de même l'espèce humaine ? Il nous est impossible de connaître l'inconnu, ses plans et ses intentions. Il faut donc laisser de côté la Nature et ne nous occuper que de ce qui est plus à portée de notre intelligence.

Celle-ci nous apprend que l'homme est capable de grandes choses et c'est pour cela qu'il faut souhaiter qu'il modifie la nature humaine et transforme ses désharmonies en harmonies. Il n'y a que la volonté humaine qui puisse atteindre cet idéal.

TABLE DES MATIÈRES

Première partie

ÉTUDE SUR LA VIEILLESSE

I

II

III

Deuxième partie

LA LONGÉVITÉ DANS LA SÉRIE ANIMALE

I

II

III

Troisième partie

ÉTUDES SUR LA MORT NATURELLE

Cinquième partie

LES RUDIMENTS PSYCHIQUES DE L'HOMME

I

II

III

Sixième partie

SUR QUELQUES POINTS DE L'HISTOIRE DES SOCIÉTÉS ANIMALES

I

Septième partie

PESSIMISME ET OPTIMISME

Pages

III

Huitième partie

GŒTHE ET FAUST

I

II

III

IV

Pages

V

Neuvième partie

SCIENCE ET MORALE

I

II

III

LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNÉOUD ET Cie.

